ANNA
LOBOSCO
05.11.2024
10:05:13
UTC

Michele Emiliano
05.11.2024 12:41:48
GMT+02:00

R E G I O N E P U G L I A

Deliberazione della Giunta Regionale

N. 1484 del 04/11/2024 del Registro delle Deliberazioni

Codice CIFRA: A09/DEL/2024/00032

OGGETTO: Aggiornamento delPiano energetico ambientale regionale (PEAR). Adozione della proposta di Piano e formalizzazione ai fini dell'avvio della procedura di valutazione ambientale strategica.

L'anno 2024 addì 04 del mese di Novembre, si è tenuta la Giunta Regionale, previo regolare invito nelle persone dei Signori:

Sono presenti:		Nessuno assente.
Presidente	Michele Emiliano	
V.Presidente	Raffaele Piemontese	
Assessore	Fabiano Amati	
Assessore	Debora Ciliento	
Assessore	Alessandro Delli Noci	
Assessore	Sebastiano G. Leo	
Assessore	Gianfranco Lopane	
Assessore	Viviana Matrangola	
Assessore	Donato Pentassuglia	
Assessore	Giovanni F. Stea	
Assessore	Serena Triggiani	

Assiste alla seduta: la Segretaria Generale Dott.ssa Anna Lobosco

LA GIUNTA REGIONALE

VISTI:

- gli artt. 4, 5 e 6 della L.R. 4 febbraio 1997, n. 7;
- la Deliberazione della Giunta Regionale n. 3261 del 28 luglio 1998;
- gli artt. 4 e 16 del D.lgs. n. 165 del 30.03.2001 e ss.mm.ii.;
- gli artt. 43 e 44 dello Statuto della Regione Puglia;
- il Decreto del Presidente della Giunta regionale 22 gennaio 2021, n. 22 e ss.mm.ii., recante l'Atto di Alta Organizzazione "M.A.I.A. 2.0";
- il Regolamento interno di questa Giunta.

VISTO il documento istruttorio del Dipartimento Ambiente Paesaggio e Qualità urbana, del Dipartimento sviluppo economico e del Dipartimento agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale, concernente l'argomento in oggetto e la conseguente proposta dell'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza Ambientale, Parchi, Rischio industriale, Crisi industriali e Politiche di genere Serena Triggiani, dell'Assessore allo Sviluppo Economico, Competitività, Attività Economiche e Consumatori, Politiche Internazionali e Commercio Estero, Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo, Ricerca Industriale e Innovazione, Politiche Alessandro Delli Noci e dell'Assessore all'Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Donato Pentassuglia.

PRESO ATTO

a) delle sottoscrizioni dei responsabili delle strutture amministrative competenti, ai fini dell'attestazione della regolarità amministrativa dell'attività istruttoria e della proposta, ai sensi dell'art. 6, co. 8 delle Linee guida sul "Sistema dei controlli interni nella Regione Puglia", adottate con D.G.R. 23 luglio 2019, n. 1374;
b) delle dichiarazioni dei Direttore di Dipartimento, in merito a eventuali osservazioni sulla proposta di deliberazione, ai sensi degli artt. 18 e 20 del Decreto del Presidente della Giunta regionale 22 gennaio 2021, n. 22 e ss.mm.ii.;

con voto favorevole espresso all'unanimità dei presenti e per le motivazioni contenute nel documento istruttorio che è parte integrante e sostanziale della presente deliberazione

DELIBERA

1. **di adottare**, anche ai fini della formalizzazione e dell'avvio della procedura di valutazione ambientale strategica, la proposta di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale (PEAR), composta dei seguenti elaborati:

   Allegato A- Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale (PEAR);
   Allegato B - Rapporto ambientale, comprensivo di studio di incidenza ambientale del PEAR;
   Allegato C - Sintesi non Tecnica del PEAR;
2. **di dare atto** che gli elaborati di cui al punto precedente sono parte integrante del presente provvedimento;
3. **di dare atto** che nel procedimento di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 2 comma 1 della L.R. 44/2012 s.m.i, assumono il ruolo di:
   - Autorità competente: Regione Puglia - Sezione Autorizzazioni Ambientali;
   - Struttura proponente: Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana (coordinatore) con Dipartimento sviluppo economico, Dipartimento agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale, ARTI ed ASSET;

- Autorità procedente: Regione Puglia – Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana;

4. **di dare mandato** al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - Autorità procedente di trasmettere all'Autorità competente, per l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, il presente provvedimento, gli elaborati di Piano, nonché l'avviso al pubblico di cui alla lettera d), comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 s.m.i.;
5. **di disporre** che il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, in qualità di autorità procedente, ai fini della consultazione con il pubblico, curi quanto previsto al comma 3 articolo 11 della L.R. 44/2012 e, segnatamente:
   - il deposito della proposta di PEAR, compresi il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica, presso i propri uffici e la pubblicazione della stessa sul portale ambientale regionale;
   - la comunicazione dell'avvenuta pubblicazione della proposta di PEAR e delle modalità di trasmissione dei contributi a *stakeholders*, ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territoriali interessati, affinché questi abbiano l'opportunità di esprimersi;
   - la pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione Puglia dell'avviso contenente le informazioni alla lettera d) del comma 3 articolo 11 della L.R. 44/2012;
6. **di notificare**, per il tramite del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, il presente provvedimento alla Città Metropolitana di Bari e alle Province interessate, ai fini dell'attuazione delle previsioni della lettera a), comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 s.m.i.,
7. **di dare mandato** al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana di trasmettere il presente provvedimento, per il tramite dell'ANCI, a tutti i Comuni del territorio regionale ai fini della pubblicazione del relativo avviso all'Albo Pretorio, alle Province e alla Città Metropolitana di Bari e al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica;
8. **di dare atto** che, ai sensi del comma 4 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 e dell'art. 14 del D.Lgs. 152/06 e smi, chiunque potrà presentare osservazioni entro quarantacinque giorni dalla data di pubblicazione dell'Avviso di cui alla lettera d) del comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 sul BURP. Le osservazioni dovranno pervenire, corredate dei dati identificativi del mittente, a mezzo pec all'indirizzo: dipartimento.ambiente.territorio@pec.rupar.puglia.it indicando in oggetto la dicitura "Osservazione VAS PEAR";
9. **di pubblicare** il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia in versione integrale ai sensi della L.R. n.18 del 15 giugno 2023;
10. **di dare atto** che il presente provvedimento è soggetto a pubblicazione ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33.

Il Segretario Generale della Giunta	**Il Presidente della Giunta**

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Oggetto: Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR). Adozione della proposta di Piano e formalizzazione ai fini dell'avvio della procedura di valutazione ambientale strategica.

PREMESSO CHE:

- la Legge n. 10/1991 recante "*Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*" prevede all'art. 5 che le Regioni e le Province Autonome si dotino di piani energetici regionali, precisandone i contenuti di massima;
- con DGR 8 giugno 2007, n. 827 ad oggetto "*LR 17/2000 - art. 4 Deliberazione G.R. n. 1087/2005 - Programma azioni per l'ambiente - Asse 7 linea di intervento 7e "Piano energetico ambientale regionale" Adozione del Piano Energetico Ambientale Regionale su supporto cartaceo ed informatico*", la Giunta regionale ha adottato il PEAR, che conteneva indirizzi ed obiettivi programmatici in campo energetico con un orizzonte temporale di dieci anni;
- con DGR 28 marzo 2012, n. 602 avente ad oggetto "*Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)*", la Giunta Regionale ha deliberato di procedere all'aggiornamento e all'approvazione del PEAR adottato nel 2007 in considerazione, tra l'altro, del forte sviluppo di impianti FER per i quali risultavano ormai incoerenti le previsioni di produzione previste al 2016;
- con Legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 recante "*Regolazione dell'uso dell'energia da fonti* rinnovabili", in attuazione della Direttiva 2009/28/CE, sono stati dettati, tra l'altro, i principi e gli indirizzi per la programmazione energetica regionale ed è stata attribuita alla Giunta Regionale la competenza relativa all'adozione del PEAR ed al Consiglio Regionale la competenza relativa all'approvazione del PEAR, conformemente all'articolo 22, comma 2, lettera c), dello Statuto della Regione Puglia, il quale dispone che il Consiglio Regionale "*approva con legge i principi e gli indirizzi della programmazione generale, intersettoriale e settoriale, la cui attuazione è disciplinata dai regolamenti di cui all'articolo 44*";
- con DGR 27 maggio 2015, n. 1181 ad oggetto "*Adozione aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio consultazione*" la Giunta regionale ha adottato l'aggiornamento del PEAR, corredato del Rapporto Ambientale ed avviato la fase di consultazione pubblica ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Tuttavia il PEAR adottato nel 2015 non è mai stato approvato;
- con DGR 8 agosto 2017, n. 1390 recante *"Piano Energetico Ambientale Regionale. Disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano*" si è dato avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR e la Giunta regionale ha deliberato di:
  - dare avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR;
  - disporre che il seguito delle attività dovrà generare una successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale;
  - ricomprendere azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano;

- includere nel Rapporto Ambientale scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale;
- porre l'attività di coordinamento operativo delle altre articolazioni regionali in capo al Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio, con il Supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione, incaricato del coordinamento operativo delle strutture ivi indicate;
- approvare la struttura organizzativa di Piano prevedendo che la Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali avrebbe fatto convergere nei documenti di piano le risultanze del lavoro sul revamping dei parchi eolici di cui alla determinazione dirigenziale n.15 del 5 aprile 2017 e che la Sezione Autorizzazioni Ambientali avrebbe messo a disposizione le risorse già stanziate per il PEAR di cui all'asse 7, linea e) del PTA ed ogni altro possibile canale di finanziamento, per la prosecuzione dei lavori del Coordinamento del Piano, curandone gli adempimenti consequenziali;

- con successiva DGR del 2 agosto 2018, n. 1424 ad oggetto "*Piano Energetico Ambientale Regionale. Approvazione Documento Programmatico Preliminare e del Rapporto Preliminare Ambientale Avvio consultazioni ambientali ex art. 13 D Lgs 152/2006*" la Giunta regionale ha deliberato ancora di:
  - approvare l'aggiornamento dell'assetto delle competenze in ambito PEAR;
  - consentire l'allargamento del Gruppo di lavoro a favore della Sezione Trasporto Pubblico Locale e Grandi Progetti e della Sezione Mobilità Sostenibile e Vigilanza del Trasporto Pubblico Locale;
  - consentire il ricorso a procedure pubbliche di affidamento professionale all'esterno rivolte a singoli professionisti, raggruppamenti o società di architettura o ingegneria, anche, ove possibile, attraverso sistemi dinamici di acquisizione, per l'analisi dello scenario attuativo delle azioni, con contabilità energetica ed emissiva correlata;
  - avviare le fasi di consultazione per la VAS, attraverso un avviso pubblico da pubblicarsi sul Bollettino regionale, ripreso anche nella sezione URP del sito istituzionale della Regione Puglia, mettendo altresì a disposizione gli elaborati allegati 2 e 3 (DPP e RPA) della presente delibera nell'Area trasparenza, o sezioni analoghe di pari visibilità del portale regionale;
- nell'ambito della fase di consultazione VAS sono pervenute n. 10 osservazioni delle quali si è tenuto conto nella redazione del Rapporto Ambientale, allegato alla presente;
- con DGR 9 agosto 2021, n. 1386 ad oggetto "*Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale: modifiche ed integrazioni alle DGR n. 1390 dell'8 agosto 2017 e n. 1424 del 2 agosto 2018*" la Giunta regionale ha:
  - previsto che, differentemente da come precedentemente disposto con DGR n. 1424/2018, alla predisposizione degli elaborati volti all'aggiornamento dei documenti del PEAR provvedano congiuntamente le Agenzie regionali ARTI ed ASSET con il coordinamento del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana e con il supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione che si occuperà del coordinamento operativo;
  - precisato, altresì, che detta struttura di coordinamento deve comunque avvalersi dell'ausilio delle altre strutture regionali facenti capo al Dipartimento Sviluppo Economico, Dipartimento Mobilità e Dipartimento Agricoltura;
- con Determinazione Dirigenziale n. 13 del 29 maggio 2024 del Dipartimento Personale e Organizzazione è stato soppresso il Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione e, contestualmente, sono state rimodulate le funzioni del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione che ha assunto la denominazione di Servizio Pianificazione, Progettazione,

Innovazione e Decarbonizzazione, cui è stata attribuita la competenza in materia di Pianificazione energetica-ambientale.

VISTE:

- la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni COM(2019) 640 *final "Il Green Deal Europeo";*
- il Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022, che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili;
- la Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso delle fonti rinnovabili (cd. RED II);
- la Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- il Regolamento 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, che stabilisce che ogni Stato membro debba presentare un piano decennale integrato per l'energia ed il clima, che tenga conto delle cinque dimensioni dell'energia: "decarbonizzazione", "efficienza energetica", "sicurezza energetica", "mercato interno dell'energia", "ricerca, innovazione e competitività";
- il Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»), che definisce l'obiettivo vincolante per l'Unione europea di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione di emissioni al 2030 del 55% rispetto ai livelli del 1990;
- il Regolamento (UE) 2023/857 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 aprile 2023 che modifica il regolamento (UE) 2018/842, relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi, nonché il regolamento (UE) 2018/1999;
- la Direttiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 ottobre 2023 che modifica la Direttiva (UE) 2018/2001, il Regolamento (UE) 2018/1999 e la Direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio (cd. RED III);
- il decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, di attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili e, in particolare, l'articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative;
- il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- il decreto interministeriale 10 settembre 2010, concernente *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, emanato in attuazione dell'art 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387;
- il decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante *"Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*";
- il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, recante *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*";

- il decreto legge 8 marzo 2022 n. 17, convertito con modificazioni dalla legge 27 aprile 2022, n. 34 recante *"Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali"*;
- il decreto legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41, recante *"Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonchè per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune*.";
- il decreto legge 9 dicembre 2023, n. 181 convertito, con modificazioni, dalla legge 2 febbraio 2024, n. 11 recante *"Disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023"*;
- il decreto legge 15 maggio 2024, n. 63 convertito, con modificazioni dalla legge 12 luglio 2024, n. 101, recante *"Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale"*;
- il decreto interministeriale 21 giugno 2024 recante *"Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili"* pubblicato in Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.153 del 02/07/2024;
- la legge regionale 25 luglio 2019, n. 34, recante *"Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia"*, finalizzata a favorire i processi di ammodernamento degli impianti di produzione solare ed eolica esistenti sul territorio regionale ed ottimizzare l'uso delle fonti rinnovabili mediante la produzione di idrogeno;
- la legge regionale 9 agosto 2019, n. 4 e smi, recante *"Promozione dell'istituzione delle comunità energetiche"*;
- la legge regionale 7 novembre 2022, n. 28 e smi, recante *"Norme in materia di incentivazione alla transizione energetica".*

VISTE ALTRESÌ:
- il Regolamento (UE) 2020/2094 del Consiglio del 14 dicembre 2020, che ha istituito uno strumento di supporto straordinario dell'Unione europea, a sostegno della ripresa economica dopo la crisi COVID-19;
- il Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che ha istituito il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- la decisione di esecuzione del Consiglio 10160/21, del 6 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia (Sessione n. 3808, del 13 luglio 2021) Allegato - Orientamenti agli Stati membri per i piani per la ripresa e la resilienza – Tabella, modello piani per la ripresa e la resilienza, del 22 gennaio 2022;
- il Regolamento Delegato (UE) 2021/2106 della Commissione del 28 settembre 2021 che integra il regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilendo gli indicatori comuni e gli elementi dettagliati del quadro di valutazione della ripresa e della resilienza;
- gli articoli 9 e 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, che definiscono gli obiettivi ambientali e il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "*Do no significant harm*") e la comunicazione della Commissione UE 2021/C

58/01 recante “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”;

- il Piano REPowerEU (COM(2022) 230 *final*) che si pone l’obiettivo di ridurre la dipendenza dell'UE dai combustibili fossili russi accelerando la transizione e costruendo un sistema energetico più resiliente;
- il Regolamento (UE) 2023/435 del 27 febbraio 2023 che modifica il regolamento (UE) 2021/241 per quanto riguarda l'inserimento di capitoli dedicati al piano REPowerEU nei piani per la ripresa e la resilienza e che modifica i regolamenti (UE) n. 1303/2013, (UE) 2021/1060 e (UE) 2021/1755, e la direttiva 2003/87/CE;
- la decisione di esecuzione del Consiglio che modifica la decisione di esecuzione del 13 luglio 2021 relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia (ST 12259 2023 INIT) in cui è stata introdotta la Missione 7, dedicata gli obiettivi di REPowerEU;
- il Trattato sul funzionamento dell’Unione europea (TFUE, 2007) — (GU 2016/C 202/1 del 07/06/2016);
- la Risoluzione A/RES/70/1 dell’Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015, “*Trasformare il nostro mondo: l’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”* e, in particolare, il Goal 7 “*Assicurare a tutti l’accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni*” ed il Goal 13 “*Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico*”;
- la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile approvata, da ultimo, con delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023 e, in particolare, la Scelta Strategica Nazionale “*Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l’economia*”;
- il Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI) approvato con Decreto del Ministero della Transizione Ecologia del 28 dicembre 2021;
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), la cui valutazione positiva è stata approvata con decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 notificata all’Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14 luglio 2021 e modificata con decisione dell’8 dicembre 2023 a seguito dell’introduzione nel Piano della Missione 7, dedicata agli obiettivi di Repower EU e con decisione del 7 maggio 2024;
- il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC) trasmesso dai Ministeri dell’Ambiente e della Sicurezza energetica e delle Infrastrutture e dei Trasporti alla Commissione europea in data 1 luglio 2024;
- il Piano per la Transizione Ecologia (PTE) approvato con Delibera CITE 8 marzo 2022;
- il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), che persegue le finalità di tutela e valorizzazione nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20, recante "Norme per la pianificazione paesaggistica", e del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, recante "Codice dei beni culturali e del Paesaggio";
- la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile, approvata con DGR 27 novembre 2023, n. 1670 e, in particolare, la Scelta Regionale di Sostenibilità 9.1 “*Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili*” ed il connesso obiettivo 9.1.2 “*Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio* “;
- la DGR 17 luglio 2023, n. 997 recante “*Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia*”;
- le DGR nn. 311, 761 e 1935 del 2022 con le quali è stata approvata la proposta di Piano di Gestione dello Spazio Marittimo per le sub aree A/06 (Mar Adriatico) e IMC/4 (Ionio e Mediterraneo Centrale) prospicienti la costa pugliese, ai sensi del Decreto Legislativo 17 ottobre 2016, n. 201 "Attuazione della Direttiva 2014/89/UE;

- il DM n. 237 del 25/09/2024 di approvazione dei Piani di gestione dello spazio marittimo:
- il Disegno di legge n. 222 del 23/10/2024 recante "Individuazione delle superfici e delle aree per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in attuazione dell'art.20,comma 4,del d.lgs. 8/11/21,n.199 e dell'art.3,comma 1,del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica del 21/06/24(Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili)".

ATTESO IN PARTICOLARE CHE:

- con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo European Green Deal (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che postulano il raggiungimento della neutralità climatica nel 2050, come sancito dal Regolamento UE 2021/1119, c.d. *"Normativa europea per il clima"* adottato il 30 giugno 2021, prevedendo come tappa intermedia;
- fra le iniziative incluse nel Green Deal, merita particolare menzione il Regolamento UE 2021/1119, c.d. *"Normativa europea per il clima*" adottato il 30 giugno 2021 che prevede l'obbligo di raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e la riduzione delle emissioni nella misura del 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030;
- tali obiettivi sono stati recepiti nel pacchetto legislativo di riforme "*Fit for 55*" e, con lo scopo di accelerare il passo di decarbonizzazione, e sono il pilastro fondamentale del New Green Deal;
- il 18 maggio 2022 la Commissione ha pubblicato il Piano RepowerEU che definisce azioni europee comuni ed integra le misure adottate in materia di sicurezza dell'approvvigionamento e dello stoccaggio dell'energia. Le ragioni sono quelle di ridurre la dipendenza dalle fonti fossili (in primo luogo quelle provenienti dalla Russia) e spingere sulle fonti rinnovabili di energia. Il piano RepowerEU propone, in particolare, una serie di azioni volte a risparmiare energia, diversificare l'approvvigionamento energetico e accelerare la transizione dell'Europa verso l'energia pulita;
- in vista del 2030 e della roadmap al 2050, l'Italia si sta dotando di strumenti di pianificazione finalizzati all'identificazione di politiche e misure coerenti con la strategia di decarbonizzazione europea, funzionali a migliorare la sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'accessibilità dei costi dell'energia, promuovendo al tempo stesso una transizione giusta.

CONSIDERATO CHE nel corso degli anni 2022, 2023 e 2024 si sono svolte presso l'Assessorato all'Ambiente con il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, il Dipartimento Sviluppo Economico e il Dipartimento Agricoltura, numerose riunioni volte alla condivisione degli elaborati di PEAR predisposti delle Agenzie regionali ARTI ed ASSET secondo le previsioni della DGR n. 1386 del 9 agosto 2021.

Il percorso di aggiornamento degli obiettivi di Piano ha dovuto tener conto dalla continua evoluzione del contesto normativo nazionale ed europeo:

- nel 2022, col Piano REPowerEU, la Commissione Europea ha modificato la propria politica energetica a seguito della guerra in Ucraina;
- nel 2023 è stata prodotta una nuova bozza del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima Italiano (PNIEC), ed è inoltre intervenuto lo lo Schema di Decreto del 13 luglio 2023 che ha aggiornato il target nazionale sulle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) elettriche al 2030 e fissato una ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni italiane; nel mese di settembre 2023 il Parlamento Europeo ha emanato la cd. Red III (*Renewable energy directive*);

- il 1° Luglio 2024 l'Italia ha inviato alla Commissione Europea il testo definitivo del PNIEC aggiornato a giugno 2024, ove è ribadito che l'Italia dovrà raggiungere al 2030 una potenza da fonte rinnovabile di 131 Gigawatt. Il 2 luglio 2024 è stato pubblicato su Gazzetta Ufficiale il decreto interministeriale del 21 giugno 2024, con cui è stata individuata la quota di potenza aggiuntiva da FER rispetto ai livelli del 2021 che ciascuna Regione e Provincia Autonoma sarà chiamata a traguardare entro il 2030, assegnando alla Puglia l'obiettivo di 7.387 MW.
  Nelle date del 11 luglio e 29 luglio 2024 si sono svolte le ultime riunioni presso l'Assessorato all'Ambiente con tutte le strutture dipartimentali coinvolte in occasione delle quali sono state definitivamente condivise le strategie della presente pianificazione. Nel mese di ottobre 2024 sono stati condivisi i documenti di Piano allegati alla presente deliberazione giuntale.

CONSIDERATO ALTRESI' CHE:

- Il PEAR recepisce i più recenti obiettivi di pianificazione energetica a livello comunitario e nazionale al fine di promuovere il processo di transizione energetica e di decarbonizzazione, tenendo conto dell'attuale produzione di energia elettrica da FER regionale ed assicurando altresì il rispetto delle specificità territoriali e paesaggistiche regionali e la coerenza con le scelte e gli obiettivi della Strategia di sviluppo sostenibile regionale.
- La politica energetica del PEAR si fonda su quattro direttrici fondamentali:
  1. puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici;
  2. minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti;
  3. decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica;
  4. porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica.
- Il Piano ha un orizzonte temporale proiettato al 2030, ed è organizzato in:
  - capitolo 1 Bilancio energetico: analisi del bilancio energetico regionale, delle infrastrutture elettriche e dei consumi di energia nei vari settori;
  - capitolo 2 Bilancio emissioni: analisi dei dati storici delle emissioni di inquinanti a livello regionale nei diversi settori industriali;
  - capitolo 3 Scenari tendenziali: è dedicato alla costruzione degli scenari "Inazione" e "Continuità" al fine di rappresentare come sia nel primo scenario – in assenza di azioni - che nel secondo scenario - crescita degli investimenti nel campo della efficienza energetica in linea con gli ultimi anni ed abbandono dell'uso del carbone - non risultano traguardabili gli obiettivi energetico-ambientali al 2030;
  - capitolo 4 Scenario obiettivo: illustra la politica regionale in campo energetico nonché la visione al 2030 attraverso l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili nonchè un pacchetto di misure ed azioni da attuare ai fini del perseguimento degli obiettivi strategici di Piano.
- La politica regionale persegue inoltre lo sviluppo e l'implementazione dell'utilizzo dell'idrogeno e, atteso l'importante e crescente contributo della Regione Puglia alla sicurezza energetica nazionale quale esportatore di energia elettrica da FER, non pianifica sul territorio alcuna produzione di energia tramite tecnologie nucleari.

VISTA:

- la disciplina alla Parte II - Titolo II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- la L.R. 44/2012 "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica" che:
  i. all'art. 3, comma 3, lett. a) prevede che sia "*effettuata una valutazione ambientale strategica per tutti i piani e i programmi che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria e dell'ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni,*

turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di interventi soggetti alla normativa statale e regionale vigente in materia di Valutazione d'impatto ambientale (VIA)";

ii. all'art. 7, comma 4 prevede, ai fini della semplificazione e della maggior efficacia dei procedimenti da parte dell'autorità procedente, la possibilità di presentare direttamente l'istanza di VAS;

iii. all'art. 9 prescrive che nel caso di piani per i quali è necessario effettuare la VAS, l'autorità procedente avvia la procedura di VAS mediante presentazione all'autorità competente d'istanza corredata del rapporto preliminare di orientamento, dell'atto amministrativo di formalizzazione della proposta di piano, del rapporto ambientale, degli elaborati del piano e dell'elenco dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territoriali interessati da consultare.

DATO ATTO CHE:

- la DGR n. 661/2023 dispone che il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana "*governa la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio, cura la pianificazione urbana, la gestione e la prevenzione dei rischi derivanti da attività industriali, il governo di aspetti ambientali di estrema importanza come il ciclo dei rifiuti nel rispetto delle buone pratiche legislative in materia di ecologia, la tutela della biodiversità, delle aree protette e dei siti Natura 2000, anche ai fini della loro istituzione, promuovendo altresì la realizzazione della rete ecologica regionale";*
- la DGR n. 1390/2017 affida al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana il coordinamento dei lavori di redazione del PEAR*;*
- la Sezione Autorizzazioni Ambientali svolge le funzioni di Autorità competente nei procedimenti previsti dal D.Lgs. n. 152/2006 e smi dalle norme regionali di settore in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e Valutazione di Incidenza Ambientale (Vinca) [l.r. 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i, l.r. 14 dicembre 2012, n. 44 e s.m.i. e R.R. 9 ottobre 2013, n. 18 e s.m.i.].

VISTI INFINE:

- la DGR 15 settembre 2021, n. 1466 recante l'approvazione della Strategia regionale per la parità di genere, denominata "Agenda di Genere";
- la DGR 3 luglio 2023 n. 938 recante "D.G.R. n. 302/2022. Valutazione di impatto di genere. Sistema di gestione e di monitoraggio. Revisione degli allegati";
- la Legge Regionale n. 18 del 15/06/2023 avente ad oggetto "Ordinamento del Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (BURP) e disciplina delle forme e modalità di pubblicazione degli atti".

Garanzie di riservatezza

"La pubblicazione sul BURP, nonché la pubblicazione all'Albo o sul sito istituzionale, salve le garanzie previste dalla legge 241/1990 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini secondo quanto disposto dal Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal D.Lgs. 196/2003 ss.mm.ii., ed ai sensi del vigente Regolamento regionale 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari, in quanto applicabile. Ai fini della pubblicità legale, il presente provvedimento è stato redatto in modo da evitare la diffusione di dati personali identificativi non necessari ovvero il riferimento alle particolari categorie di dati previste dagli articoli 9 e 10 del succitato Regolamento UE".

ESITI VALUTAZIONE DI IMPATTO DI GENERE:
Ai sensi della D.G.R. n. 398 del 03/07/2023 la presente deliberazione/ determinazione è stata sottoposta a Valutazione di impatto di genere. L'impatto di genere stimato risulta:
Diretto
Indiretto
X Neutro
Non rilevato

COPERTURA FINANZIARIA AI SENSI DEL D.LGS. 118/2011 E SS.MM.II.
La presente deliberazione non comporta implicazioni, dirette e/o indirette, di natura economico-finanziaria e/o patrimoniale sia di entrata che di spesa e dalla stessa non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

Tutto ciò premesso, al fine adottare la proposta di aggiornamento del PEAR, ai sensi dell'art. 4, comma 4, lett. d) della L.R. n. 7/1997 e smi si propone alla Giunta regionale:

1. **di adottare**, anche ai fini della formalizzazione e dell'avvio della procedura di valutazione ambientale strategica, la proposta di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale (PEAR), composta dei seguenti elaborati:

   Allegato A- Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale (PEAR);
   Allegato B - Rapporto ambientale, comprensivo di studio di incidenza ambientale del PEAR;
   Allegato C - Sintesi non Tecnica del PEAR;
2. **di dare atto** che gli elaborati di cui al punto precedente sono parte integrante del presente provvedimento;
3. **di dare atto** che nel procedimento di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 2 comma 1 della L.R. 44/2012 s.m.i, assumono il ruolo di:

   - Autorità competente: Regione Puglia - Sezione Autorizzazioni Ambientali;

   -Struttura proponente: Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana (coordinatore) con Dipartimento sviluppo economico, Dipartimento agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale, ARTI ed ASSET;

   - Autorità procedente: Regione Puglia – Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana;
4. **di dare mandato** al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - Autorità procedente di trasmettere all'Autorità competente, per l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, il presente provvedimento, gli elaborati di Piano, nonché l'avviso al pubblico di cui alla lettera d), comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 s.m.i.;
5. **di disporre** che il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, in qualità di autorità procedente, ai fini della consultazione con il pubblico, curi quanto previsto al comma 3 articolo 11 della L.R. 44/2012 e, segnatamente:
   - il deposito della proposta di PEAR, compresi il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica, presso i propri uffici e la pubblicazione della stessa sul portale ambientale regionale;
   - la comunicazione dell'avvenuta pubblicazione della proposta di PEAR e delle modalità di trasmissione dei contributi a *stakeholders*, ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territoriali interessati, affinché questi abbiano l'opportunità di esprimersi;

- la pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione Puglia dell'avviso contenente le informazioni alla lettera d) del comma 3 articolo 11 della L.R. 44/2012;

6. **di notificare**, per il tramite del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, il presente provvedimento alla Città Metropolitana di Bari e alle Province interessate, ai fini dell'attuazione delle previsioni della lettera a), comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 s.m.i.,
7. **di dare mandato** al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana di trasmettere il presente provvedimento, per il tramite dell'ANCI, a tutti i Comuni del territorio regionale ai fini della pubblicazione del relativo avviso all'Albo Pretorio, alle Province e alla Città Metropolitana di Bari e al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica;
8. **di dare atto** che, ai sensi del comma 4 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 e dell'art. 14 del D.Lgs. 152/06 e smi, chiunque potrà presentare osservazioni entro quarantacinque giorni dalla data di pubblicazione dell'Avviso di cui alla lettera d) del comma 3 dell'art. 11 della L.R. 44/2012 sul BURP. Le osservazioni dovranno pervenire, corredate dei dati identificativi del mittente, a mezzo pec all'indirizzo: dipartimento.ambiente.territorio@pec.rupar.puglia.it indicando in oggetto la dicitura "Osservazione VAS PEAR";
9. **di pubblicare** il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia in versione integrale ai sensi della L.R. n.18 del 15 giugno 2023;
10. **di dare atto** che il presente provvedimento è soggetto a pubblicazione ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33.

I sottoscritti attestano la regolarità amministrativa dell'attività istruttoria e della proposta, ai sensi dell'art. 6, co. 3, lett. da *a)* ad *e)* delle Linee guida sul "Sistema dei controlli interni nella Regione Puglia", adottate con D.G.R. 23 luglio 2019, n. 1374.

Il Responsabile EQ "Supporto tecnico-amministrativo per la Pianificazione Ambientale"
Daniela Antonella BATTISTA
Daniela Antonella Battista
03.11.2024 21:25:12
GMT+02:00

Il Responsabile EQ "Programmazione regionale in materia di qualità dell'aria, energia e sistemi ambientali complessi"
Lucia Monica BEVERE
Lucia Monica Bevere
03.11.2024 21:26:24
GMT+02:00

Il Responsabile EQ "Pianificazione e contrasto ai cambiamenti climatici"
Fausto PIZZOLANTE
Fausto Pizzolante
03.11.2024 21:29:49 GMT+02:00

Il Responsabile EQ "Responsabile del coordinamento giuridico e del contenzioso in materia ambientale"
Stella SERRATÌ
Stella Serratì
03.11.2024 21:28:11
GMT+02:00

La Dirigente del Servizio Pianificazione, Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
Caterina DIBITONTO
Caterina Dibitonto
03.11.2024 21:40:31 GMT+02:00

Il Direttore del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana
Paolo GAROFOLI
Paolo Francesco Garofoli
03.11.2024 22:07:29
GMT+02:00

La Direttora del Dipartimento Sviluppo Economico
Gianna Elisa BERLINGERIO
Gianna Elisa
Berlingerio
04.11.2024 09:48:50
GMT+02:00

Il Direttore del Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale
Gianluca NARDONE

NARDONE GIANLUCA 04.11.2024 09:55:19 UTC

L'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza Ambientale, Parchi, Rischio industriale, Crisi industriali e Politiche di genere, l'Assessore allo Sviluppo Economico, Competitività, Attività Economiche e Consumatori, Politiche Internazionali e Commercio Estero, Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo, Ricerca Industriale e Innovazione, Politiche e l'Assessore all'Agricoltura, Sviluppo Rurale, ai sensi del vigente Regolamento della Giunta regionale

propongono

alla Giunta regionale l'adozione del presente atto.

L'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza Ambientale, Parchi, Rischio industriale, Crisi industriali e Politiche di genere
Serena Triggiani

SERENA TRIGGIANI
04.11.2024 10:21:09
GMT+01:00

L'Assessore allo Sviluppo Economico, Competitività, Attività Economiche e Consumatori, Politiche Internazionali e Commercio Estero, Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo, Ricerca Industriale e Innovazione, Politiche
Alessandro Delli NOCI

Alessandro Delli Noci
04.11.2024 10:38:15
GMT+01:00

L'Assessore all'Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale
Donato PENTASSUGLIA

Donato
Pentassuglia
04.11.2024
13:35:23
GMT+02:00

REGIONE PUGLIA

AGGIORNAMENTO DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

in collaborazione con:

Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione

AGENZIA REGIONALE PER LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL TERRITORIO

SANNICANDRO RAFFAELE 03.11.2024 19:47:46 UTC

Daniela Antonella Battista 03.11.2024 20:27:45 GMT+02:00

Ottobre 2024

Paolo Francesco Garofoli 03.11.2024 22:07:29 GMT+02:00

Caterina Dibitonto 03.11.2024 21:36:38 GMT+02:00

Firmato digitalmente da: ALTIERI MARIA GIOVANNA
Firmato il 03/11/2024 16:13
Seriale Certificato: 1621981
Valido dal 14/07/2022 al 14/07/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Carlo Gadaleta Caldarola

Firmato da Carlo Gadaleta Caldarola il 31/10/2024 alle 16:26:17 UTC

REGIONE PUGLIA

Gruppo di lavoro per la redazione dei documenti di PEAR

REGIONE PUGLIA

Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana: Ing. Paolo Francesco Garofoli; Ing. Caterina Dibitonto; Ing. Daniela Battista; Ing. Monica Bevere, Dott. Fausto Pizzolante; Dott. ssa Stella Serratì

Dipartimento Sviluppo Economico: Avv. Gianna Elisa Berlingerio, Ing. Francesco Corvace, Ing.. Manuela Di Dio, dott. Concetta Lunanuova

Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale: Prof. Gianluca Nardone, Dott. Luigi Trotta, Dott. ssa Annamaria Cilardi

·a·r·t·i·
Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione

Coordinamento tecnico: Dott. Carlo Gadaleta Caldarola

Gruppo di lavoro:

Dott. Gabriele Conversano

Ing. Giuseppe Creanza

Ing. Giuseppe Scapinelli

asset
AGENZIA REGIONALE STRATEGICA PER LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL TERRITORIO

Coordinamento tecnico: Direttore Generale Ing. Elio Sannicandro

Gruppo di lavoro:

Ing. Maria Giovanna Altieri

Executive summary 6

Il percorso di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia 6

Le peculiarità della Puglia: situazione di partenza, tra luci e ombre 8

Obiettivi generali e visione del PEAR Puglia al 2030 9

1. Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici 11

2. Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti 11

3. Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica 13

4. Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica 16

I risultati attesi dello Scenario Obiettivo 17

1 Il bilancio energetico 20

1.1 Bilancio consumi finali e primari al 2019 20

Produzione elettrica in Puglia 21

Localizzazione geografica delle fonti energetiche nel territorio pugliese 24

Consumi energetici pugliesi 26

Il ruolo della Puglia nel sistema elettrico nazionale 30

1.2 Elaborazione serie storica produzione regionale per fonte 31

1.3 Serie storica dell'intensità elettrica ed energetica per settore 35

1.4 Serie storica dei consumi finali per settore 38

1.5 Serie storica consumi termici per settore 46

1.6 Serie storica consumi finali nei trasporti 48

1.7 Serie storica consumi energia elettrica per fonte 48

1.8 Serie storica produzione e consumi di gas naturale 50

2 Il bilancio delle emissioni 56

2.1 Le emissioni di gas ad effetto serra a livello regionale 57

2.2 Le emissioni del settore "Combustione – Industria" 60

2.3 Le emissioni del settore "Combustione - Energia e industria di trasformazione" 62

2.4 Le emissioni del settore "Trasporti" 67

3 Gli scenari tendenziali 70

3.1 La costruzione degli scenari – nota metodologica 70

Input del modello 71

Output del modello ... 73
3.2 Lo Scenario Inazione ... 74
Ipotesi dello Scenario inazione ... 74
Risultati dello Scenario Inazione ... 75
3.3 Lo Scenario Continuità ... 77
Ipotesi dello Scenario Continuità ... 78
Risultati dello Scenario Continuità ... 79
3.4 Le prospettive regionali nei due scenari tendenziali ... 81
4 Lo Scenario Obiettivo ... 84
4.1 Il quadro delle politiche per il clima e l'energia a livello europeo e nazionale ... 84
La pianificazione strategica a livello di Unione Europea ... 84
La pianificazione strategica nazionale ... 87
4.2 Il percorso per l'elaborazione Scenario Obiettivo ... 89
La pianificazione energetica e ambientale a livello regionale ... 89
Le aree idonee ... 91
Il PEAR Puglia 2007 e i passaggi successivi ... 94
Il percorso per l'aggiornamento del PEAR regionale ... 96
Il PNRR ... 97
4.3 L'analisi di contesto e la SWOT analisi ... 100
Analisi SWOT ... 101
Richieste di connessione alla rete elettrica ... 103
Occupazione e disponibilità di suolo ... 105
4.4 Lo Scenario Obiettivo ... 107
Gli obiettivi strategici ... 107
La promozione dell'efficienza energetica ... 108
La produzione energetica da fonti rinnovabili ... 109
Pianificazione dello Spazio Marittimo ... 115
Contributo del settore "Biomasse e Bioenergie" agli obiettivi PEAR ... 120
La riduzione delle emissioni di gas serra ... 126
La decarbonizzazione dell'acciaieria tarantina ... 128

Sostegno all'autoconsumo energetico 133
L'opposizione della Regione Puglia alla produzione di energia da fonte nucleare 134
L'impatto della desalinizzazione sul sistema energetico regionale 137
4.5 I risultati dello Scenario Obiettivo 138
4.6 La vision del PEAR Puglia 144
4.7 Le azioni da implementare 147
4.8 La strategia regionale sull'idrogeno 161
4.9 Oltre il 2030: la transizione ecologica dell'economia regionale 167
4.10 FOCUS - Le misure di compensazione 171
Bibliografia 175
Allegato 1 178
La metodologia per l'elaborazione degli scenari 178
Variabili di contesto 179
Variabili relative alla produzione elettrica 180
Variabili relative alle rinnovabili termiche 180
Variabili relative alla produzione di idrogeno verde 180
Variabili relative all'efficienza energetica 181
Variabili relative ai trasporti 181
Altre assunzioni metodologiche 182
Input Scenario Inazione 183
Input Scenario Continuità 185
Input Scenario Obiettivo 189

Indice delle figure

Figura 1 - Produzione elettrica regionale per fonte nel 2019 17
Figura 2 - Produzione di energia elettrica in Puglia per fonte 17
Figura 3 - Produzione di energia elettrica in Italia per fonte 17
Figura 4 - Potenza elettrica installata in Puglia per fonte – dati 2020 18
Figura 5- Potenza elettrica installata in Italia per fonte – dati 2020 18

Figura 6 - Produzione elettrica da FER nelle Regioni italiane nel 2022 (GWh) Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna 19
Figura 7 - Distribuzione per province della produzione di energia elettrica 20
Figura 8 - Produzione FER per provincia anno 2019 21
Figura 9 - Consumi energetici finali lordi in Puglia per fonte 21
Figura 10 - Consumi energetici finali lordi in Italia per fonte 21
Figura 11 - Consumi energetici finali lordi in Puglia per settore 22
Figura 12 - Consumi energetici finali lordi in Italia per settore 22
Figura 13 - Consumi elettrici 2019 per Provincia 22
Figura 14 - Consumi elettrici 2019 del settore industriale per provincia 22
Figura 15 - Copertura consumi da fonti rinnovabili – dati 2019 23
Figura 16 - Suddivisione dei consumi energetici da fonti rinnovabili 24
Figura 17 - Consumi energetici da fonti rinnovabili in Puglia nel 2019 24
Figura 18 - Storico della produzione elettrica regionale 26
Figura 19 - Storico del saldo produzione/consumi elettrici 26
Figura 20 - Importazioni nette di carbone e lignite nel porto di Brindisi 27
Figura 21 - Evoluzione della potenza di generazione elettrica installata in Puglia 27
Figura 22 - Storico produzione da fonte rinnovabile 28
Figura 23 - Storico potenza installata da fonte rinnovabile eolica e fotovoltaica 29
Figura 24 - Stima della potenza installata da fonte rinnovabile a fine vita utile fino al 2040 30
Figura 25 – Intensità energetica per settore 31
Figura 26 – Intensità consumi elettrici per settore 32
Figura 27 – Intensità energetica 2019 – confronto Italia - Puglia 32
Figura 28 – Consumi finali lordi totali 33
Figura 29 – Consumi finali lordi per settore – andamento del valore complessivo 34
Figura 30 – Consumi finali lordi per settore 34
Figura 31 – Consumi finali lordi di energia elettrica 35
Figura 32 – Ripartizione dei consumi di energia elettrica del settore industriale 37
Figura 33 – Consumi di energia elettrica dell'industria manifatturiera di base 37
Figura 34 – Consumi di energia elettrica dell'industria siderurgica 38
Figura 35 – Consumi di energia elettrica dell'industria manifatturiera non di base 39
Figura 36 – Consumi energetici finali lordi in Puglia per settore 40
Figura 37 – Consumi finali lordi di calore per settore 41
Figura 38 – Consumi termici per settore 41
Figura 39 – Consumi finali nei trasporti 42
Figura 40 – Copertura dei consumi elettrici regionali mediante fonti rinnovabili (FER-E) 43
Figura 41 – Consumi finali di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER-E) 44
Figura 42 - Gas distribuito in Puglia dal 2011 al 2020 – dati in milioni di Smc da 38,1 MJ 45

Figura 43 - Gas distribuito in Puglia dal 2011 — dati in Ktep 46
Figura 44 – Consumo di gas in Puglia per settore dal 2011 — dati in Ktep 46
Figura 45 - Gas consumato in Puglia e nelle altre regioni italiane nel 2020 47
Figura 46 - Gas distribuito in Puglia per Provincia e per settore nel 2019 48
Figura 47 – Storico gas consumato per produzione elettrica per Provincia 48
Figura 48 - Produzione di gas naturale in Puglia 49
Figura 49 – Storico emissioni gas serra in Puglia dal 1990 al 2019 51
Figura 50 – Storico emissioni gas serra in Italia dal 1990 al 2019 52
Figura 51 - Andamento storico delle emissioni di CO2 per Provincia 53
Figura 52 - Emissioni di CO_2 del 2019 del macrosettore "Combustione - Industria", 55
Figura 53 - Storico delle emissioni di CO_2 del macrosettore "Combustione - Industria" 55
Figura 54 - Storico delle emissioni di CO_2 del macrosettore "Combustione - Energia e industria di trasformazione" 58
Figura 55 – Emissioni di CO_2 degli impianti energetici pubblici per provincia 58
Figura 56 - Inquinanti da Impianti pubblici di produzione energetica 59
Figura 57 – Emissioni di inquinanti da Impianti pubblici di produzione energetica 59
Figura 58 – Produzione Energia - Storico emissioni black carbon 61
Figura 59 - Produzione Energia - Storico emissioni PM2,5 61
Figura 60 - Produzione Energia - Storico emissioni di Nox 61
Figura 61 - Produzione Energia - Storico emissioni di PM10 61
Figura 62 - Storico emissioni CO2 da trasporti per Provincia 63
Figura 63 – Scenario inazione – Mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030. 69
Figura 64 – Scenario inazione – Consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019. 70
Figura 65 – Scenario inazione – Consumi del settore trasporti per fonte al 2030 rispetto al 2019. 70
Figura 66 – Scenario Inazione: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55. 71
Figura 67 – Scenario "Continuità" – Mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030. 73
Figura 68 – Scenario "Continuità" – Consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019. 74
Figura 69 – Scenario "Continuità" – Consumi nei trasporti per fonte al 2030 rispetto al 2019. 74
Figura 70 – Scenario Continuità: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55. 75
Figura 71 – Confronto Scenario "Continuità" e "Inazione" con gli obiettivi Fit for 55. 77
Figura 72 – D.M. 11/5/2015 - Verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi regionali in termini di quota % dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili 88
Figura 73 – Percorso di aggiornamento del PEAR Puglia. 94
Figura 74 – Velocità media vento a 150 metri sul livello del mare. 96
Figura 75 – Irradiazione orizzontale annua. 96
Figura 76 – Richieste di connessione per impianti FER in Puglia a TERNA - Tipologie 98
Figura 77 – Richieste di connessione per impianti FER in Puglia a TERNA - Localizzazioni 98
Figura 78 – Superfici potenzialmente utilizzabili per impianti eolici nelle regioni italiane. 99

Figura 79 – Utilizzo attuale delle superfici per il fotovoltaico. 101
Figura 80 – Potenziale di installazione di solare nelle regioni europee 105
Figura 81 – Sub area A/06 a valle delle osservazioni VAS 113
Figura 81 –-Quadro d'insieme PSM Mar Adriatico Puglia A/6-A/9 114
Figura 83 – Scenario Obiettivo, mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030. 133
Figura 82 – Scenario Obiettivo: consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019. 133
Figura 83 – Scenario Obiettivo: Produzione elettrica da rinnovabili suddivisa per fonte. 134
Figura 86 – Scenario Obiettivo: produzione termica da rinnovabili suddivisa per fonte. 135
Figura 87 – Scenario Obiettivo: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55. 135
Figura 88 – Consumi finali lordi pugliesi per settore – anno 2019. 136
Figura 89 – Consumi finali lordi pugliesi per settore – Scenario Obiettivo 2030. 136
Figura 90 – La vision del PEAR Puglia 140

Executive summary

IL PERCORSO DI AGGIORNAMENTO DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA PUGLIA

Il processo di attribuzione alle Regioni di funzioni normative e regolamentari in ambito energetico è iniziato con la legge n. 10/91 che ha assegnato loro il compito di predisporre i Piani Energetici Regionali. Il PEAR Pugliese adottato nel giugno 2007 ha delineato, per la prima volta, le linee di indirizzo in tema di energia in un orizzonte temporale che arrivava al 2016.

Con DGR. n. 1386 del 9 agosto 2021 è stato previsto che, alla predisposizione dell'aggiornamento del PEAR della Puglia, avrebbero provveduto le Agenzie ARTI ed ASSET, sotto il coordinamento del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana e con il supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione.

Il percorso di aggiornamento degli obiettivi è stato reso complesso da una continua evoluzione del contesto normativo nazionale ed europeo: nel 2022, col Piano REPowerEU, la Commissione Europea ha infatti modificato la propria politica energetica a seguito della Guerra in Ucraina, mentre nel 2023 è stata prodotta una nuova bozza del Piano Nazionale

Integrato Energia e Clima Italiano (PNIEC), oltre che lo Schema di Decreto del 13 luglio 2023 che ha nuovamente aggiornato i target nazionali sulle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) elettriche al 2030 e fissato una ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni italiane. A settembre 2023 il Parlamento Europeo ha inoltre approvato in via definitiva il testo della cd. Red 3 (*Renewable energy directive*). A Luglio 2024 l'Italia ha inviato alla Commissione europea il testo definitivo del PNIEC aggiornato a giugno 2024.

Il 2 luglio 2024 è stato pubblicato Gazzetta Ufficiale il decreto interministeriale del 21 giugno 2024, con cui è stata individuata la quota di potenza aggiuntiva da FER rispetto ai livelli del dicembre 2020 che ciascuna Regione e Provincia Autonoma sarà chiamata a traguardare entro il 2030, necessaria per raggiungere gli obiettivi fissati dal PNIEC e rispondere ai nuovi obiettivi derivanti dall'attuazione del pacchetto "Fit for 55", anche alla luce del pacchetto "Repower UE", assegnando alla Puglia l'obiettivo di 7.387 MW.

Per l'aggiornamento degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Pugliese si è partiti dalla costruzione del bilancio energetico e delle emissioni. Si è quindi predisposto un cruscotto interattivo col duplice obiettivo di poter elaborare i dati e presentarli agli *stakeholders* regionali con trasparenza e di fornire uno strumento flessibile in grado di revisionare gli obiettivi del Piano sulla base delle condizioni di contesto normativo.

Dopo aver elaborato due scenari tendenziali, che rappresentano l'evoluzione del bilancio energetico in assenza di azioni correttive (**scenario inazione** e **scenario continuità**), si è definito uno **scenario obiettivo** sulla base di due principi:

1) **il rispetto dei più recenti obiettivi di pianificazione energetico-ambientale a livello comunitario e nazionale**, al fine di promuovere un processo di transizione energetica e l'abbandono progressivo (*phase out*) delle fonti fossili;
2) **la coerenza con le specificità regionali** e con una visione a lungo termine di sviluppo armonico e sostenibile.

È importante precisare che il Piano non localizza geograficamente impianti né indica aree idonee, aree non idonee, aree ordinarie per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e delle infrastrutture ad essi connesse che saranno invece oggetto di una specifica legge regionale secondo le disposizioni del D.Lgs. 199/2021 e smi e del Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024.

LE PECULIARITÀ DELLA PUGLIA: SITUAZIONE DI PARTENZA, TRA LUCI E OMBRE

La Puglia è oggi una regione di trasformazione ed esportazione energetica:

- *trasformazione,* per il consumo rilevante di combustibili solidi, gassosi e prodotti petroliferi, usati nell'industria siderurgica e di raffinazione, oltre che per la produzione di energia elettrica nelle centrali a gas e carbone;
- *esportazione*, perché la produzione elettrica regionale (nel 2022 pari a 34.400 GWh) ammonta a più del doppio dei consumi interni (nel 2022 pari a 15.900 GWh).

Altra caratteristica peculiare della Puglia è il suo posizionarsi tra i **leader nazionali nelle FER elettriche «non programmabili.»** La produzione elettrica da rinnovabili pugliesi ha infatti visto dapprima una crescita della produzione eolica dal 2006 e poi della produzione fotovoltaica dal 2009, entrambe molto superiori alle medie nazionali. Nel 2022, in termini di capacità installata, la Puglia, con 6.3 GW, la è la seconda regione in Italia per FER elettriche dopo la Lombardia, la prima regione nell'eolico (3 GW) e la seconda nel fotovoltaico (3 GW).

Altro dato positivo da registrare è che, nell'ultimo decennio, **la Puglia ha ridotto sia la sua produzione elettrica da fonti fossili che i suoi consumi energetici interni**. Grazie soprattutto alla chiusura delle storiche centrali a olio e carbone a Bari e Brindisi, la produzione di energia elettrica si è ridotta di un quarto. Parallelamente, i consumi finali lordi di energia elettrica sono scesi del 12% tra il 2012 e il 2019 (-12%) grazie anche alla riduzione dell'intensità energetica del settore produttivo, un trend confermato nel 2022, che ha visto una ulteriore diminuzione del 3,2% rispetto all'anno precedente, grazie ad una riduzione in tutti i settori di consumo tranne che in quello dei servizi, dopo una fase altalenante legata all'emergenza pandemica.

Grazie a queste dinamiche, la Puglia ha ridotto in maniera considerevole le emissioni inquinanti e serra (-35% tra il 1990 e il 2019), in misura molto maggiore rispetto alla media nazionale (-20%). Nonostante i progressi registrati, va tuttavia sottolineato che **la Puglia presenta una intensità energetica superiore alla media italiana,** a causa del settore industriale che registra un dato largamente peggiore della media nazionale (128 contro 75 toe/Mln € nel 2019) e che **la regione si posiziona tra quelle con maggiori emissioni di CO_2** a livello nazionale, rappresentando circa l'8% delle emissioni nazionali nel 2019.

Oltre alla sua connotazione energy intensive, sempre in negativo va segnalato un **ritardo nello sviluppo delle FER termiche e l'assenza di produzione energetica da fonte idroelettrica**.

Poiché eolico e fotovoltaico rappresentano le due fonti energetiche con maggiori prospettive di sviluppo futuro, la Puglia oggi costituisce, in ogni caso, una delle aree più attrattive e

promettenti in Italia, visti i suoi alti livelli di irraggiamento e di ventosità, come conferma l'alto numero di richieste di connessione alla rete di Terna, che a ottobre 2023 hanno raggiunto 82 GW, al primo posto in Italia.

Altre importanti dinamiche regionali di cui si è tenuto conto nell'elaborazione del Piano sono le seguenti:

1. **Grande potenzialità di risparmio energetico nel termico e nell'industria manifatturiera.** I consumi elettrici rappresentano solo un quarto dei consumi energetici della Puglia; gli interventi sul risparmio energetico nel settore termico e dei trasporti in Puglia hanno quindi una grande potenzialità. Grande potenzialità ha anche la riduzione dei consumi elettrici dell'industria manifatturiera di base (siderurgia, chimica, industria cartaria e dei materiali da costruzione) che pesa in Puglia per circa un terzo dei consumi.
2. **Obsolescenza delle FER pugliesi.** Parte dei primi impianti FER pugliesi si avvia a diventare obsoleta: oltre 2 GWp degli impianti FER sono stati infatti installati prima del 2011, e sono già oggi nella seconda metà della propria vita utile.
3. **Decarbonizzazione Brindisi e Taranto**. Le emissioni di CO_2 regionali sono molto dipendenti dalle evoluzioni relative al polo siderurgico di Taranto e a quello energetico di Brindisi: l'abbandono della produzione termoelettrica da carbone, già prevista, avrebbe un enorme impatto sui bilanci di emissione della regione.
4. **Crescente ruolo della Puglia nella sicurezza del sistema energetico nazionale**. La Puglia è, come già anticipato, la prima regione in Italia per richieste di nuovi impianti FER e fornisce un contributo importante alla sicurezza del sistema energetico italiano, anche tramite riduzione dei suoi consumi di gas e le importazioni di gas azero via TAP.

OBIETTIVI GENERALI E VISIONE DEL PEAR PUGLIA AL 2030

La vision del Piano è ispirata da un approccio organico che contempera differenti attese, potenzialità e criticità, oltre a consolidare prospettive già delineate e in via di attuazione.

Appare doveroso e utile richiamare l'indirizzo della giunta regionale di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 17 luglio 2023, n. 997 "Atto di indirizzo in tema di politiche per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili in Puglia (BURP - n. 70 del 27-7-2023)".

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati riferimenti a livello comunitario e nazionali:

1. Una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990;
2. Una riduzione dei consumi energetici del 9% rispetto allo scenario di riferimento 2020;
3. La copertura di almeno il 40% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile (42,5% RED 3);
4. Una capacità installata da FER addizionale di 7.387 MW rispetto a dicembre 2020 (Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024).

Obiettivi generali PEAR Puglia al 2030

Obiettivo	Target regionale	Riferimento normativo
Riduzione delle emissioni di gas serra	-55%[1]	Legge europea sul clima (2021)
Efficienza energetica	9%[2]	Fit for 55 (2021)
Copertura dei consumi da fonti rinnovabili	40%-42.5%	Fit for 55 (2021) - Red 3 (2023)
Potenza Installata da FER	+7.387 MW	DM 21 giugno 2024

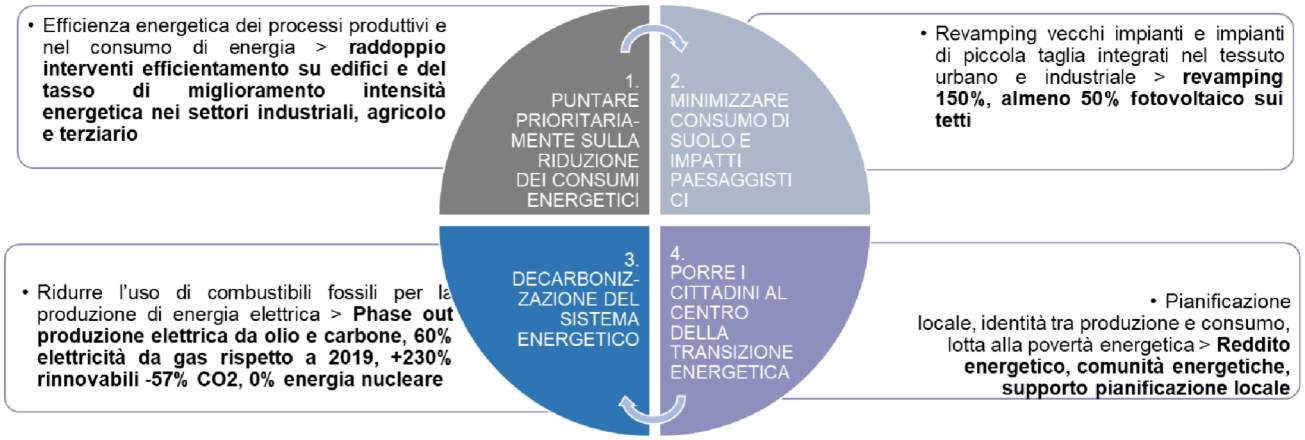
La definizione di **obiettivi trasparenti, chiari e in linea con le più recenti raccomandazioni europee e nazionali** è stata il faro che ha indirizzato l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia, un piano che, allo stesso tempo, si è basato sull'analisi della situazione esistente e delle specificità regionali, al fine di sfruttarne i punti di forza per superare le minacce esterne, in una **visione** basata su quattro principali driver di sviluppo, coerenti col Green Deal europeo e con le politiche regionali contrarie alla produzione di energia da fonte nucleare:

1) **Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici;**
2) **Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti;**
3) **Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica;**
4) **Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica.**

[1] Rispetto ai livelli del 1990.

[2] Rispetto allo scenario di riferimento aggiornato al 2020.

Schema della vision del PEAR Puglia



1. Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici

L'energia risparmiata è più sostenibile e pulita dell'energia prodotta da FER e rappresenta un elemento imprescindibile per i settori dell'edilizia e dei trasporti.

Strettamente legato al tema del risparmio energetico vi è quello della promozione dell'efficienza energetica dei processi produttivi, essenziale per una regione come la Puglia, caratterizzata dall'esistenza di comparti produttivi energy intensive (siderurgia, chimica, industria cartaria e dei materiali da costruzione) che, da soli, rappresentano il 28% dei consumi elettrici totali regionali.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di una riduzione del 9% dei consumi energetici al 2030, che porterebbe i consumi pugliesi a 5.570 Ktep, il PEAR Puglia stima che saranno necessari:

1) un miglioramento annuo del 2,6% dell'intensità energetica finale dell'industria, dei servizi, dell'agricoltura e della pesca, raddoppiando il tasso di miglioramento medio registrato in Italia nell'ultimo decennio;
2) un raddoppio del numero medio di interventi di efficienza energetica sugli edifici rispetto al passato;
3) una transizione verso una mobilità passeggeri e merci più sostenibile, in primo luogo attraverso una forte penetrazione di veicoli elettrici ma anche tramite l'utilizzo dell'idrogeno.

2. Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti

Alla logica dell'efficienza si riconduce anche un altro punto nodale, il consumo di suolo: la perdita di superficie permeabile e di superficie coltivabile, la desertificazione ed erosione, il

deterioramento della fertilità dei suoli andranno contrastati anche attraverso la minimizzazione dell'utilizzo di suolo a fini energetici.

Con riguardo alla superficie coltivabile, va considerata la competenza regionale esclusiva in materia di tutela delle produzioni agricole nel quadro delle politiche europee, nazionali e regionali per il settore agricolo orientate alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, alla certificazione delle produzioni di qualità. Dovranno quindi essere poste le condizioni affinché siano tutelate le produzioni agricole regionali di qualità, anche al fine di non pregiudicare le politiche regionali attive in detta materia e di quelle sostenute dai finanziamenti assegnati dalla Politica agricola comune dell'Unione europea.

Per una Regione a forte vocazione turistica come la Puglia, va inoltre considerato il tema dell'impatto paesaggistico dei grandi impianti, soprattutto eolici, sia a terra che in mare, oltre che quello delle reti di trasporto dell'energia.

Tali esigenze vanno certamente bilanciate con la necessità di incrementare la produzione di energia verde e di sostituire la produzione di energia da fonti fossili, nonché di minimizzare i costi della transizione energetica per il sistema economico, in un difficile ma necessario equilibrio.

In tale contesto il recente Regolamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2024 sul ripristino degli ecosistemi al fine di garantire il recupero di una natura ricca di biodiversità e resilienza in tutto il territorio, all'art. 8 prevede, altresì, che gli Stati Membri sono obbligati a provvedere affinché entro il 2030 non vi sia alcuna perdita netta della Superficie Nazionale totale degli spazi verdi urbani né della copertura della Volta Arborea urbana, sempre a livello nazionale.

A tal fine il Piano:

- promuove il **revamping** degli impianti esistenti e l'uso delle tecnologie più efficienti e a minor impatto visivo (+150% potenza installata da revamping impianti a fine vita);
- promuove la realizzazione di impianti di piccola taglia e integrati nel tessuto urbano e industriale: **per quanto riguarda il solare fotovoltaico, si stima che almeno metà della potenza dei nuovi impianti possa essere determinata da impianti posizionati su tetti/tettoie**, con l'obiettivo di invertire il trend passato che ha visto la Puglia come la regione in cui la distribuzione degli impianti si è maggiormente orientata sugli impianti a terra (72% della potenza installata a fine 2021, contro una media nazionale del 36%);

- incoraggia la ripresa del permitting autorizzativo regionale su impianti utility scale per i quali siano stati accertati i presupposti di compatibilità ambientale e, assieme a questi, la localizzazione in aree idonee ex art.20 del D Lgs 199/2021;
- sostiene l'implementazione di adeguate misure di compensazione dovute dai proponenti di impianti di produzione di energia rinnovabile di grossa taglia a vantaggio dei Comuni, anche quali misure di contrasto alla povertà energetica.

L'utilizzo di aree già occupate da impianti FER o i tetti di edifici consentirebbe di minimizzare la necessità di infrastrutturare nuove aree agricole, marine e naturali, prevedendone solo una quota parte rispetto ai nuovi progetti di cui è stata rilasciata Soluzione Tecnica Generale di Connessione da Terna (stime più precise sono riportate di seguito).

3. Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica

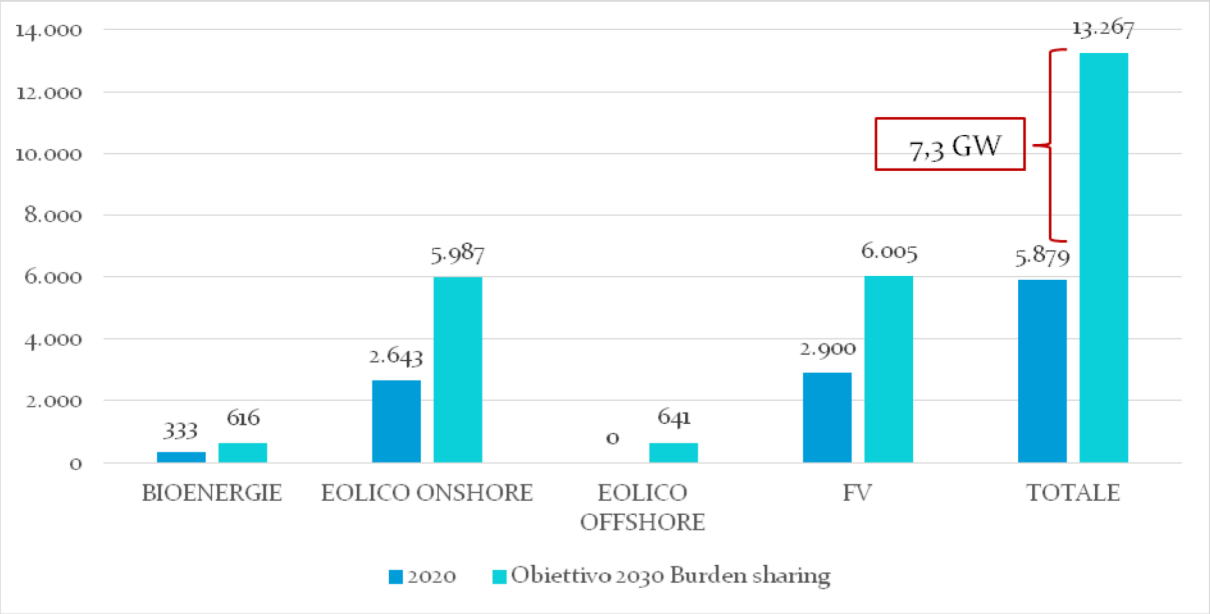
La decarbonizzazione del sistema di produzione di energia elettrica regionale si basa, principalmente, su due azioni: promozione delle fonti energetiche rinnovabili e contestuale riduzione della produzione di energia da fonti fossili.

La capacità installata da FER obiettivo per la Puglia dal Decreto Interministeriale 21 giugno 2024 è pari a +**7.387 MW nel 2030** rispetto al 31 Dicembre 2020.

Per l'eolico e il fotovoltaico una traiettoria compatibile con tale obiettivo è quintuplicare la potenza installata rispetto al trend degli ultimi anni.

Rispetto al 2020, al 2030 si fissa l'obiettivo di nuove installazioni eoliche on-shore per 3.344 MW e nuove installazioni fotovoltaiche per 3.105 MW, valori pari circa al raddoppio della potenza installata attuale. Si assume, inoltre, per la Puglia un obiettivo di installazione complessiva di 641 MW al 2030 di eolico off-shore, poco meno di un terzo dell'obiettivo italiano indicato nel PNIEC (luglio 2024).

Confronto tra dati 2020 e obiettivo 2030 in termini di potenza efficiente lorda



È interessante confrontare i dati obiettivo coi valori delle potenze delle FER elettriche per le quali è stata richiesta la connessione a TERNA. **La Puglia è, come anticipato, la prima regione in Italia per richieste di nuovi impianti FER**. A giugno 2024 sono state avanzate in Puglia 92 GW di richieste di connessione di impianti FER a TERNA, di cui 36 GW per fotovoltaico, 29 GW per eolico on-shore e 26 GW per l'eolico off-shore. Se tutti questi impianti venissero realizzati, la Puglia da sola disporrebbe di una capacità da FER superiore all'attuale potenza installata lorda da FER italiana (61 GW nel 2022).

Pur avendo termini temporali diversi, i valori obiettivo del PEAR in termini di nuove installazioni sono oggi compresi tra il 2,3% e l'11,4% delle richieste di connessione.

Confronto installazioni obiettivo e STMG rilasciate da TERNA a giugno 2024
*Fonte: elaborazioni ARTI *Differenza in termini di capacità potenza efficiente lorda 2020 e 2030 ** Il dato non include la capacità installata da biomasse*

	Nuove installazioni da Scenario Obiettivo (GW)*	Richieste connessione (GW)	Installazioni obiettivo/richieste connessione
Eolico on-shore	3,34	29,12	11,47%
Eolico off-shore	0,64	26,86	2,38%
Fotovoltaico	3,1	36,78	8,43%
TOTALE**	**7,08**	**92,76**	**7,63%**

Per quanto riguarda il solare termico, obiettivo è il passaggio da 15,2 ktep (nel 2019) a 34,9 ktep (nel 2030); un raddoppio è previsto anche per le pompe di calore che passerebbero da

59,6 ktep a 112 ktep. Si prevede inoltre di passare da 5,7 ktep a 6,6 ktep per quanto riguarda la geotermia. Per quanto riguarda le biomasse, invece, si tratta sostanzialmente di mantenere inalterata l'attuale produzione di calore.

Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle FER termiche

OBIETTIVI FER – T	OBIETTIVO (Ktep annuali)
Produzione di energia termica da geotermica	6.6
Produzione di energia termica da solare termica	34.9
Produzione di energia termica da frazione biodegradabile rifiuti	4.3
Produzione di energia termica da biomasse solide nel residenziale	279.3
Produzione di energia termica da biomasse solide nel settore non residenziale	1.0
Produzione di energia termica da bioliquidi	0.0
Produzione di energia termica da biogas e biometano immesso in rete	1.4
Produzione di energia termica da pompe di calore	112.0

L'obiettivo di una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990 richiede, per la Puglia, di raggiungere nel 2030 emissioni di gas serra per 24 milioni di tonnellate di CO_2 equivalenti, rispetto ai 53 Mt CO_2 del 1990 ed ai 35 Mt CO_2 del 2019.

Le azioni necessarie per il raggiungimento di questo obiettivo, oltre a quelle rappresentate nell'ambito dell'efficienza energetica e delle FER, sono:

1. **phase out (eliminazione graduale) dalla produzione elettrica da carbone;**
2. **phase out dalla produzione elettrica da petrolio;**
3. **riduzione al 60% di produzione elettrica da gas naturale rispetto al valore del 2019**.

Obiettivi operativi nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonti fossili

Obiettivi addizionali di riduzione CO2	Produzione 2030 (GWh)	Obiettivo 2030
Produzione elettrica da carbone	0	Phase out
Produzione elettrica da olio combustibile	0	Phase out
Produzione elettrica da gas naturale	8.854	60% del valore del 2019

Si tratta di obiettivi che favorirebbero un processo di profonda decarbonizzazione del sistema energetico regionale a cui dovranno accompagnarsi ulteriori misure di decarbonizzazione relative al sistema industriale e dei trasporti.

Anche alla luce delle evoluzioni della recente crisi in Europa e delle connesse problematiche relative alla sicurezza energetica, nel PEAR si è presentata una importante ipotesi di riduzione della dipendenza dell'utilizzo di gas naturale per la Regione Puglia.

L'effetto combinato della crescita della produzione da FER e la riduzione dei consumi interni ha un effetto superiore al phase out della produzione di elettricità da carbone e petroliferi e la riduzione dell'uso di gas per la produzione di elettricità.

Infine, in merito alla produzione di energia da fonte rinnovabile, nello scenario obiettivo è stato valutato anche il contributo della produzione di idrogeno verde. Coerentemente con la strategia regionale sull'idrogeno, approvata con Deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022, è stata ipotizzata al 2030 la produzione di:

- 45 mila ton/anno di idrogeno per l'utilizzo dei consumatori finali;
- 25 mila ton/anno di idrogeno per la miscelazione nella rete del gas naturale.

La strategia sull'idrogeno regionale, denominata *#H2Puglia2030*, individua 5 ambiti dell'economia dell'idrogeno indicando per ognuno di essi le competenze regionali in materia, con obiettivi specifici e azioni, e identificando allo stesso tempo gli strumenti regolamentari da adeguare e le misure di finanziamento attivabili, in coerenza con i principali documenti programmatici regionali.

4. Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica

È fondamentale che la transizione energetica verso un nuovo modello sostenibile sia un processo che veda il cittadino e le comunità locali come protagonisti attivi del cambiamento e che porti sul territorio sviluppo e occupazione, disincentivando eventuali fenomeni di speculazione o distruzione del territorio.

A tal fine, la Regione incoraggia, ove possibile, l'identità tra luogo di produzione e di consumo, supporta percorsi di co-pianificazione con enti locali, agevola iniziative orientate a favorire la filiera corta, incoraggia impianti di piccola taglia, favorisce l'ingresso nel mercato anche di piccole e medie imprese, incoraggia gli investimenti coerenti con la pianificazione regionale e sostiene le legittime attese degli operatori qualificati.

Nel Piano è indicato un set di circa 100 azioni che includono il supporto alla creazione di comunità energetiche locali, all'orientamento delle autorità locali competenti e degli operatori, all'incremento degli spazi verdi sia a livello urbano che extraurbano, il reddito energetico regionale, il coinvolgimento dei cittadini nelle scelte.

Tali azioni sono coerenti con iniziative normative regionali già attivate, quali la LR n. 28 del 13 luglio 2017 sulla partecipazione, la LR n. 42/2019 "Istituzione del Reddito energetico regionale" e la LR n. 28 del 7 Novembre 2022, che prevede il principio per cui i nuovi impianti

alimentati a FER determinino **benefici socio economici territoriali, tramite anche un sistema di compensazioni,** ivi inclusa la fornitura di energia a prezzi calmierati.

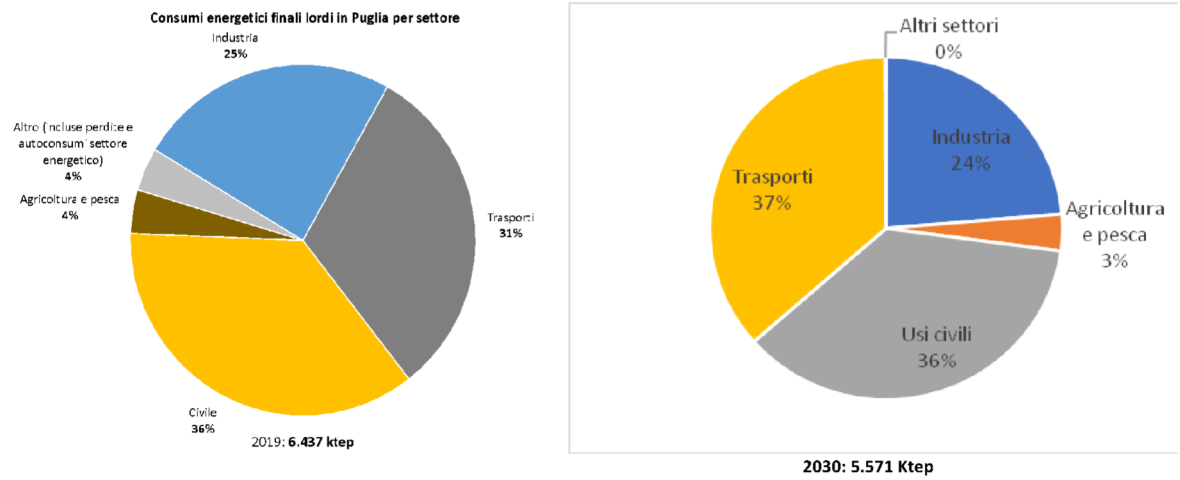
Il PEAR, in definitiva, prevede che i nuovi investimenti e interventi si sviluppino in una chiave etica coerente ed inclusiva, prevedendo forme di contrasto alla povertà energetica.

I RISULTATI ATTESI DELLO SCENARIO OBIETTIVO

Nello Scenario Obiettivo la Regione Puglia centra tutti i più aggiornati obiettivi europei e nazionali, riducendo del 57% le proprie emissioni serra rispetto al 1990, tramite un risparmio del 9% dei propri consumi energetici rispetto allo scenario di riferimento 2020, coprendo i propri consumi energetici per il 56% da FER (in questo caso superando significativamente sia l'obiettivo FIT fo 55 che la recente RED III), che raggiungeranno una capacità installata da FER addizionare rispetto al dicembre 2020 di 7,387 MW.

La riduzione del consumo finale lordo passa da 6.437 Ktep del 2019 a 5.784 Ktep nello Scenario Obiettivo, il peso percentuale dei diversi settori non si modifica in maniera sostanziale se non per il fatto che cresce il peso dei consumi dei trasporti rispetto alle altre voci (civile, industriale, agricolo).

Consumi energetici lordi in Puglia per settore nel 2019 e nello scenario obiettivo 2030



La tabella seguente rappresenta gli obiettivi di crescita regionale della fonte rinnovabile al 2030 (MW)

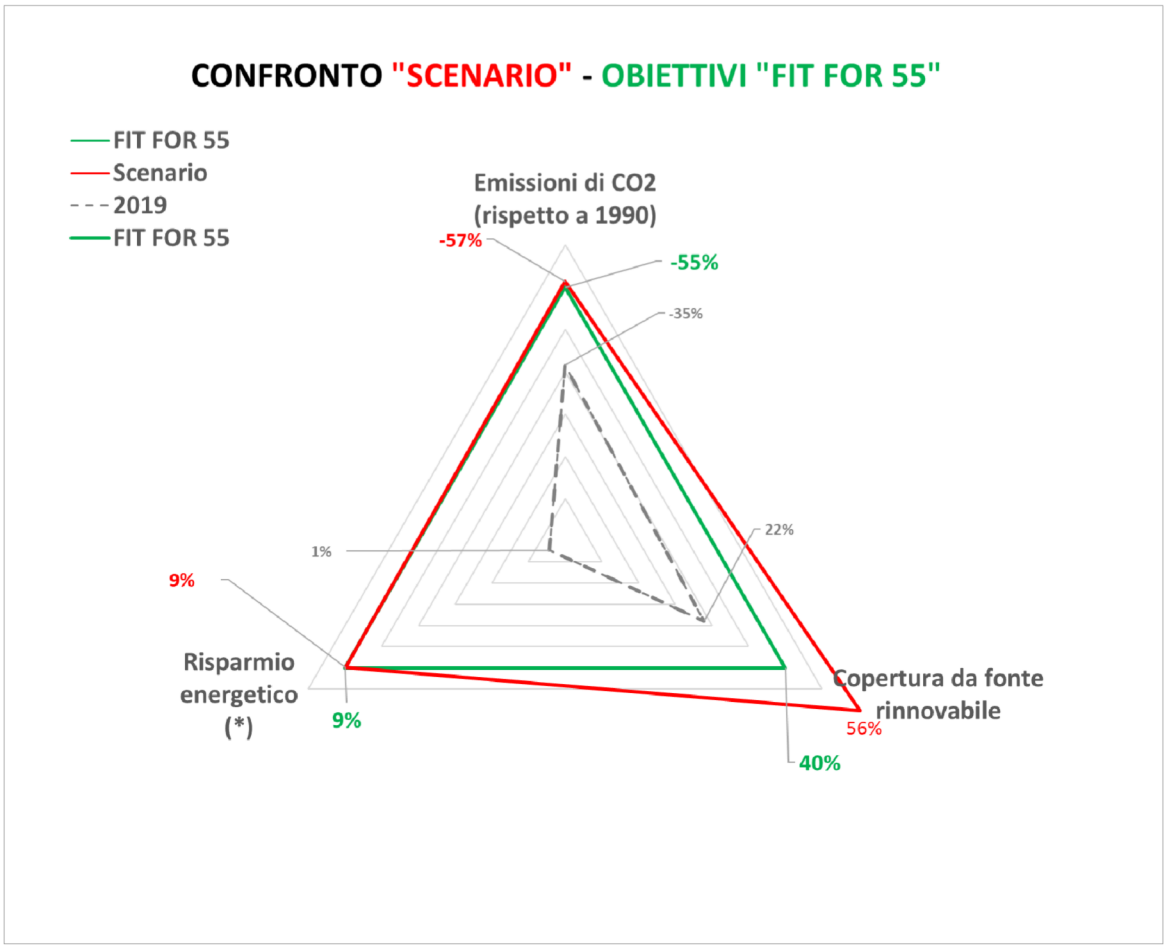
Dati 2019 e 2022 e Obiettivi regionali nell'ambito delle FER Elettriche in termini di capacità installata

Tipologia di FER	2020	Obiettivo 2030 Burden sharing	Differenza 2020-30 MW
BIOENERGIE	333	616	283
EOLICO ONSHORE	2.643	5.987	3.344
EOLICO OFFSHORE	0	641	641
FV	2.900	6.005	3.105
IDRO	4	18	14
TOTALE	**5.879**	**13.267**	**7.387**

Lo Scenario Obiettivo registra anche un profondo mutamento nel bilancio energetico regionale, con il consumo finale lordo di energia che passa da 6.437 a 5.784 Ktep e la produzione elettrica che viene coperta da fonti non programmabili (fotovoltaico ed eolico) per il 70% circa.

È evidente che tale dinamica potrà coniugarsi con la sicurezza del sistema elettrico solo in presenza di importanti investimenti sulle tecnologie di accumulo energetico, che comprendono anche la produzione di idrogeno.

Scenario Obiettivo: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55.
Fonte: elaborazioni ARTI



Da rilevare infine che, pur riducendo la produzione elettrica da fonti fossili, grazie all'effetto combinato della riduzione dei consumi interni e dell'aumento della produzione elettrica da FER, il livello dell'export verso le altre regioni crescerebbe di circa un terzo (da 10.374 GWh del 2019 a 15.936 GWh del 2030)**. La Puglia darebbe quindi un fondamentale contributo alla sicurezza del sistema energetico italiano.**

Nel PNIEC inviato dall'Italia alla Commissione Europea del Luglio 2024 sono state effettuate delle ipotesi di scenario a lungo termine (dal 2035 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo dell'Italia alla decarbonizzazione.

Si precisa che, sebbene lo scenario obiettivo del PEAR abbia come orizzonte il 2030, anche alla luce dell'importante e crescente contributo della Puglia alla sicurezza energetica nazionale quale esportatore di energia elettrica da FER, la Regione Puglia ribadisce sin d'ora la posizione contraria ad ospitare impianti alimentati ad energia nucleare nel proprio territorio.

In definitiva, gli ambiziosi obiettivi quantitativi del PEAR verranno perseguiti ponendo attenzione al paesaggio e all'ambiente naturale e alle esigenze dei cittadini e del sistema economico, in una chiave olistica che individua il PEAR come un tassello fondamentale per sostenere la transizione ecologica della società pugliese.

1 Il bilancio energetico

1.1 Bilancio consumi finali e primari al 2019

Il consumo interno lordo di energia in Puglia nell'anno 2019 è stato di 10,9 Mtep, in aumento rispetto ai 9,8 Mtep del 2018. Il consumo interno lordo è per la quasi totalità (9,47 Mtep) relativo a prodotti importati.

La produzione energetica sul territorio regionale con risorse endogene[3], pari a 1,65 Mtep nel 2019, è da imputarsi quasi esclusivamente alle fonti rinnovabili (1,5 Mtep)[4].

[3] In questo contesto, la produzione elettrica con combustibili importati non viene contabilizzata, come avviene invece in seguito in riferimento alla produzione di elettricità.

[4] Al fine di una corretta interpretazione del dato, si sottolinea che l'indicazione dei consumi finali energetici riportata nel bilancio regionale (6.183 ktep) non include gli autoconsumi del settore di produzione di energia elettrica e le perdite di rete. L'aggiunta di questi due termini consente di determinare il consumo finale lordo di energia (mostrato nel diagramma in Figura 1 e pari a 6.437 ktep), così come definito dalla Direttiva 2009/28/CE relativa alla promozione di energia da fonti rinnovabili (cfr. art. 2, lett. f), rispetto al quale vengono calcolati sia gli obiettivi di copertura con fonti rinnovabili dei consumi energetici di un Paese che gli obiettivi del burden sharing assegnati alle Regioni fino al 2020 e monitorati annualmente dal GSE.

Tabella 1– Bilancio energetico Regione Puglia anno 2019 – dati in Ktep.

Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1] e Terna [2]

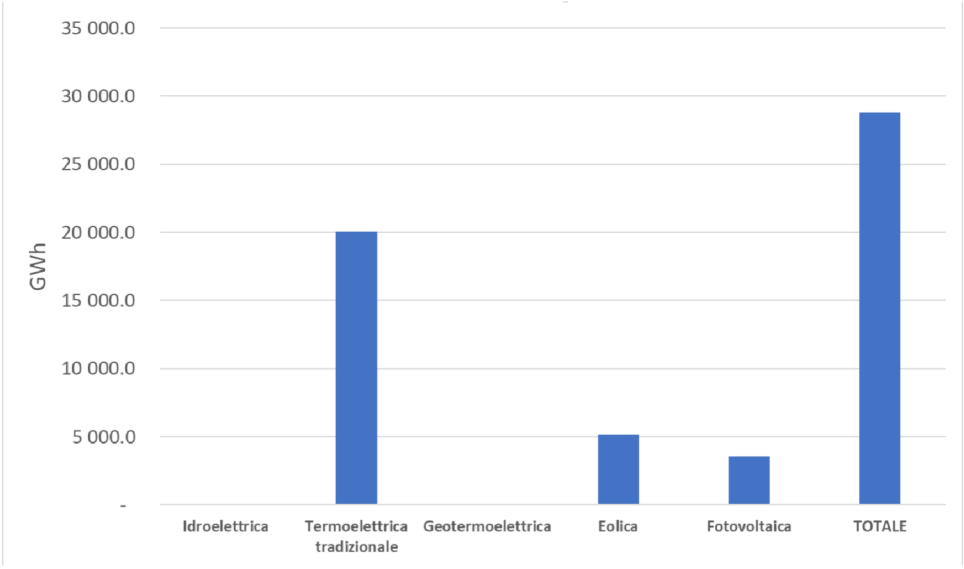
	Combustibili solidi	Prodotti petroliferi	Combustibili gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica	Totale
Produzione	0	0	62	1.547	42	0		1.651
Saldo import/export	2.967	3.720	3.714	-30	0	0	-892	9.479
Consumo interno lordo	**2.977**	**3.555**	**3.776**	**1.516**	**42**	**0**	**-892**	**10.974**
Ingressi in trasformazione	3.274	5.231	2.555	1.159	33	0	0	12.252
di cui per produzione elettrica (incl. impianti in cogenerazione)	*1.195*	*66*	*2.344*	*1.082*	*0*	*0*	*0*	*4.688*
di cui per produzione di calore in impianti in cogenerazione	*0*	*112*	*219*	*9*	*0*	*0*	*0*	*341*
altro	*2.079*	*5.052*	*-8*	*68*	*33*	*0*	*0*	*7.223*
Uscite dalla trasformazione	700	5.374	566	76	0	307	2.594	9.617
di cui elettricità	*401*	*40*	*1.269*	*884*	*0*	*0*	*0*	*2.594*
calore	*0*	*101*	*197*	*8*	*0*	*0*	*0*	*307*
Settore energia	39	283	105	0	0	101	160	688
Perdite di distribuzione e trasporto	0	0	19	0	0	0	136	155
Disponibilità netta per i consumi finali	364	3.415	1.663	433	9	205	1.405	7.494
Consumi finali non energetici	30	1.190	92	0	0	0	0	1.312
Consumi finali energetici	**334**	**2.226**	**1.570**	**433**	**9**	**206**	**1.405**	**6.183**
Industria	334	83	409	6	9	144	593	1.578
Trasporti	0	1.822	87	76	0	0	34	2.019
Civile	0	115	1.070	345	0	62	734	2.326
Agricoltura e pesca	0	204	4	6	0	0	44	258
Altri settori	0	2	0	0	0	0	0	2

Produzione elettrica in Puglia

Nel 2019[5] in Puglia si è avuta una **produzione elettrica** netta di 28.788 GWh, di queste 20.044 sono collegati alla produzione termoelettrica, 5.184 GWh di fonte eolica, 3.550 GWh di fonte fotovoltaica.

[5] Per la produzione di energia elettrica, mentre si scrive, sono disponibili dati fino all'anno 2020. Si riportano comunque anche i dati relativi all'anno 2019 per confronto omogeneo con il bilancio energetico regionale e perché i dati 2020 sono caratterizzati dalla situazione emergenziale legata al lockdown pandemico.

Figura 1 - Produzione elettrica regionale per fonte nel 2019. Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Nonostante la crescita negli ultimi 10 anni della produzione rinnovabile (v. infra), la produzione termoelettrica tradizionale rappresenta in Puglia nel 2020 ancora circa il 66% della produzione elettrica complessiva, contro una media nazionale del 57%.

Figura 2 - Produzione di energia elettrica in Puglia per fonte
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]

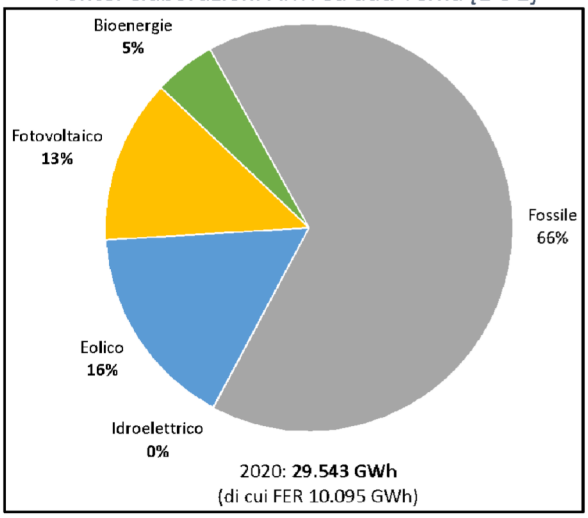


Figura 3 - Produzione di energia elettrica in Italia per fonte
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]

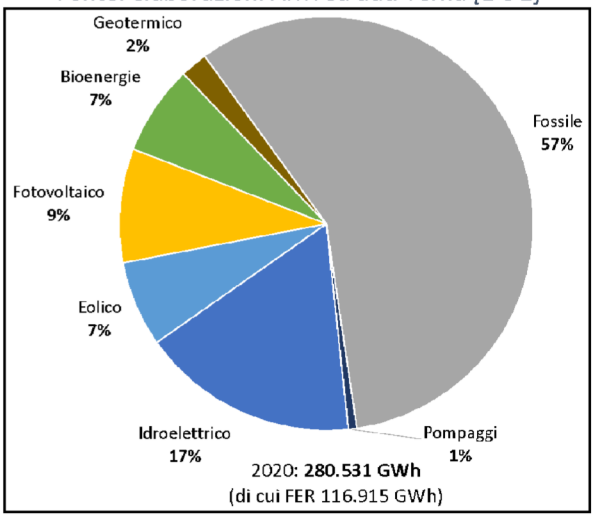
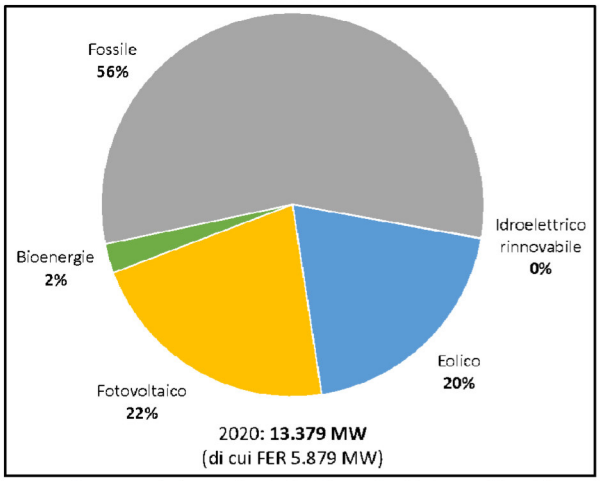
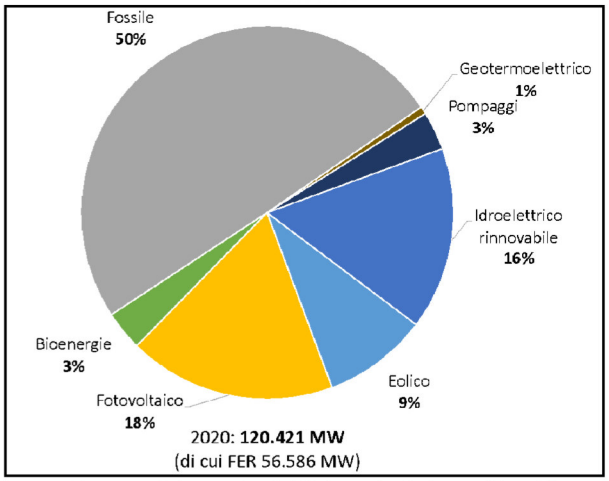


Figura 4 - Potenza elettrica installata in Puglia per fonte – dati 2020



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]

Figura 5- Potenza elettrica installata in Italia per fonte – dati 2020

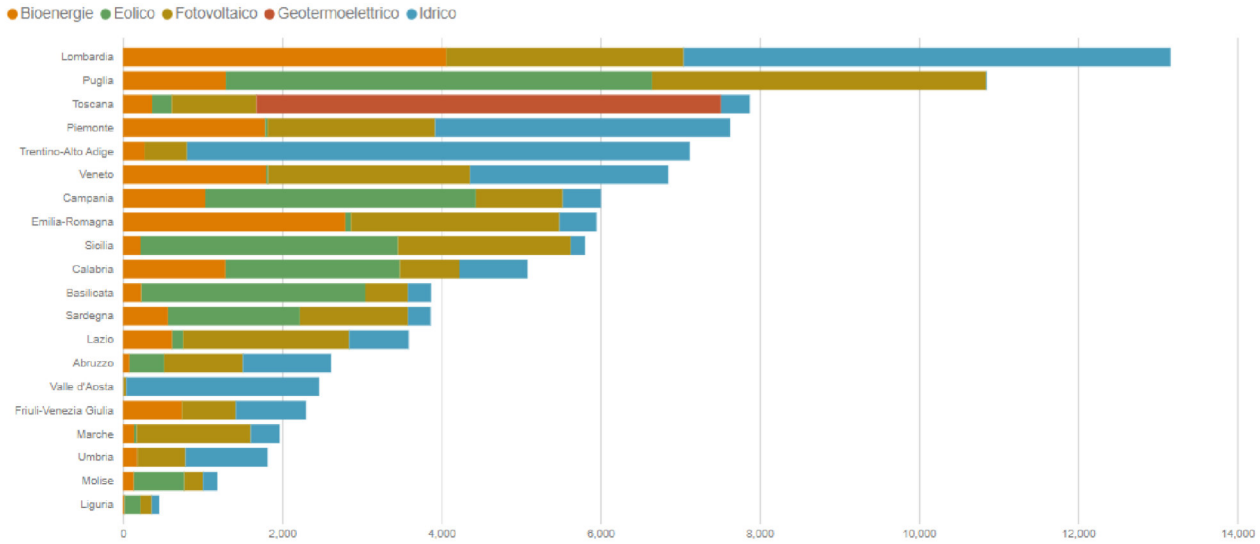


Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]

Nel 2020 la Puglia detiene l'11% circa della potenza elettrica installata nazionale ed il 10% circa della potenza installata da fonte rinnovabile (Figura 3). Considerando che l'estensione superficiale della Puglia è pari a circa il 6,4% della superficie nazionale e che la regione registra una popolazione pari a circa il 6,7% della popolazione nazionale si conclude che, dal punto di vista della potenza elettrica installata, la Puglia è infrastrutturata ben oltre la media nazionale. Nel 2022, in termini di capacità installata, la Puglia, con 6.3 GW, è la seconda regione in Italia per FER elettriche dopo la Lombardia, la prima regione nell'eolico (3 GW) e la seconda nel fotovoltaico (3 GW).

Rispetto all'anno precedente, nel 2022 in Puglia si è registrato un incremento del +8,8% della potenza da FER eolica e del 3,7% di quella fotovoltaica.

Figura 6 - Produzione elettrica da FER nelle Regioni italiane nel 2022 (GWh) Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna



Localizzazione geografica delle fonti energetiche nel territorio pugliese

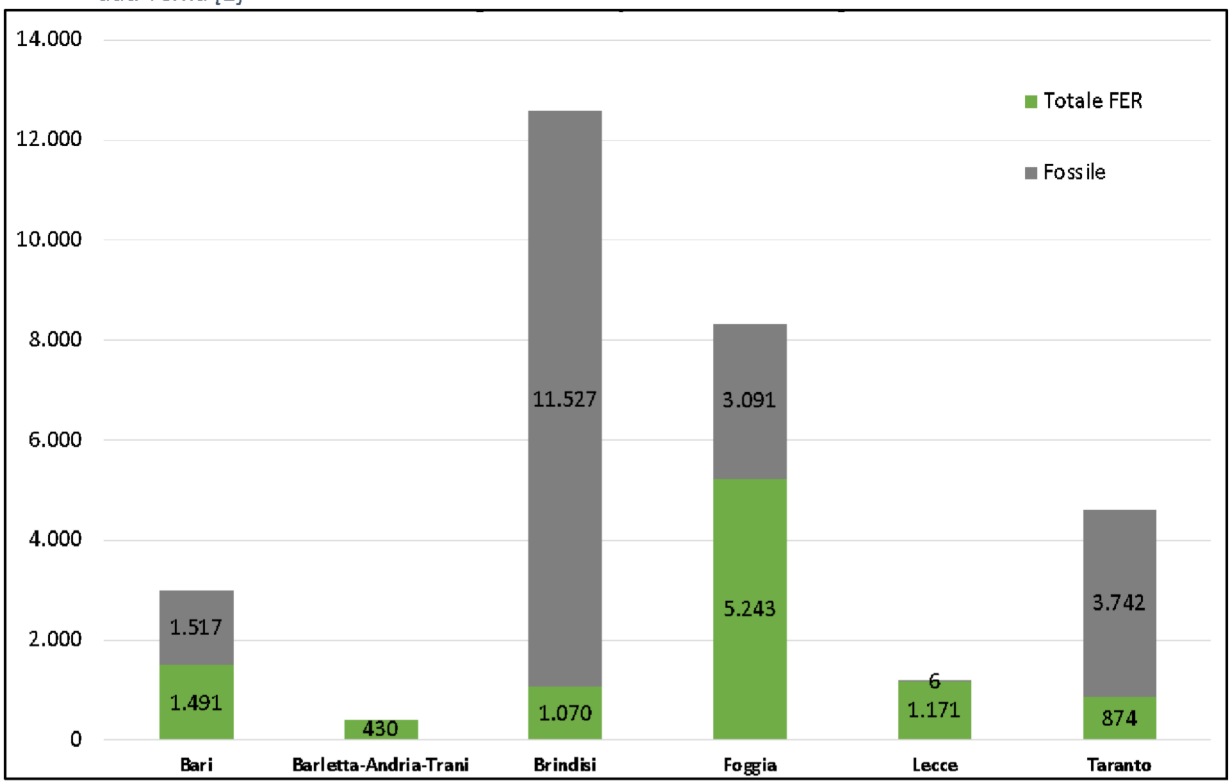
È interessante notare inoltre come, all'interno della Regione, la localizzazione geografica delle varie fonti energetiche sia fortemente sbilanciata, con le fonti *fossili* concentrate in Provincia di Brindisi e quelle *rinnovabili* concentrate in Provincia di Foggia.

Per quel che concerne le fonti rientranti nel primo gruppo, il quadro delle principali centrali di produzione vede in particolare evidenza il polo brindisino, in cui si può individuare innanzitutto la centrale termoelettrica "Federico II" di Enel Produzione, situata sulla costa a circa 12 km dalla città di Brindisi, in località Masseria Cerano. L'impianto occupa un'area di circa 270 ettari, ed è attualmente alimentato a carbone, proveniente dai moli di Costa Morena. La centrale è dotata di sistemi di ambientalizzazione, quali filtri elettrostatici, a manica, desolforatori, denitrificatori, ed include anche un piccolo impianto sperimentale di Carbon Capture and Storage. Rilevante è anche lo stabilimento EniPower Brindisi, alimentato a gas naturale e inserito nel polo petrolchimico di Brindisi, alla periferia della città. Due dei tre generatori possono essere alimentati anche con off-gas, ovvero con gas di derivazione dai processi petrolchimici, ottenendo un utilizzo efficiente dei sottoprodotti. Inoltre, è presente un generatore di vapore di riserva e 4 turbine a recupero alimentati con vapore di recupero dall'adiacente impianto di cracking.

Altri impianti termoelettrici di grande taglia presenti sul territorio regionale sono:

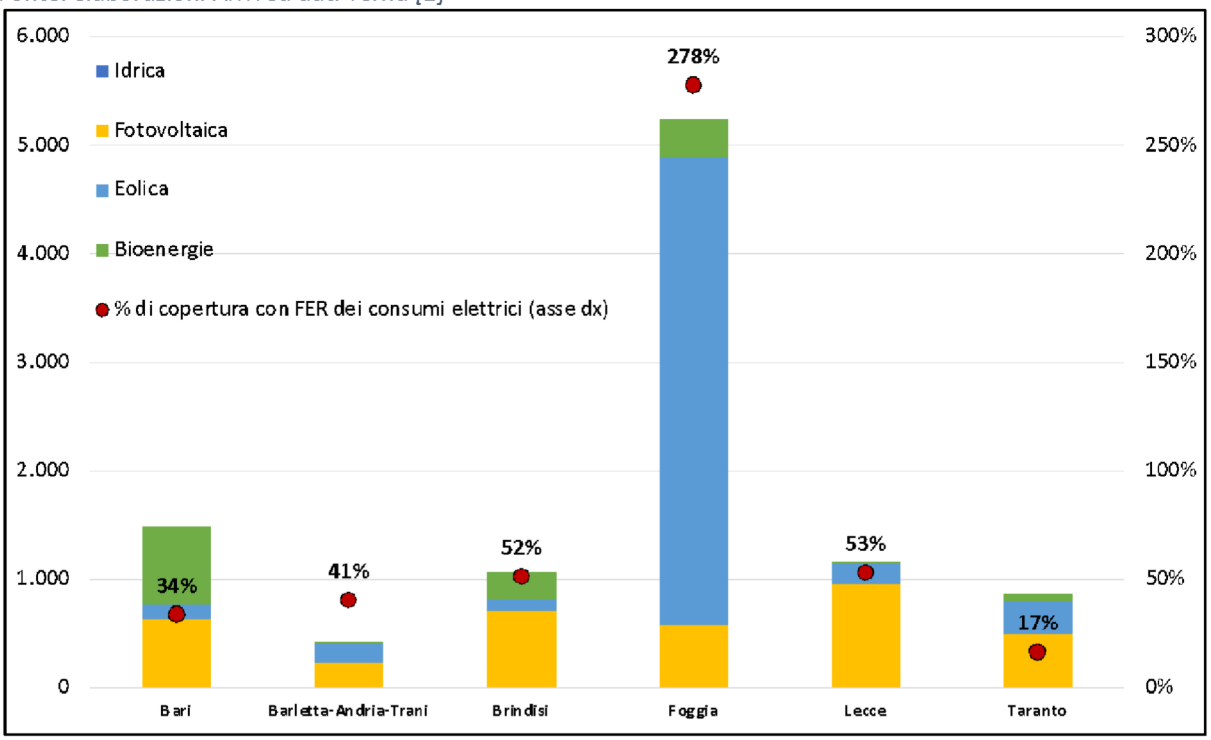
a) La Centrale Elettrica a ciclo combinato di Sorgenia a Modugno. L'impianto è composto da due unità alimentate con turbina a gas e una unità equipaggiata con turbina a vapore che sfrutta il vapore della caldaia a recupero collegata ai due turbogas. Alcune macchine sono raffreddate tramite idrogeno, mentre la condensazione avviene mediante un sistema evaporativo a sviluppo orizzontale.
b) La Centrale Elettrica Edison di Candela, entrata in servizio nel 2005. L'impianto è costituito da un turbogas e una turbina a vapore alimentata con un generatore di vapore a recupero. A partire dal dicembre 2008 è entrato gradualmente in servizio il sistema di distribuzione di acqua calda a 40-50 °C alle serre, di proprietà di terzi per una superficie complessiva di circa 80 ha, costruite nelle adiacenze della Centrale.
c) Due centrali termoelettriche Cet 2 e Cet 3, situate all'interno del sito industriale dell'Ilva a Taranto. Gli impianti sono alimentati a gas naturale e siderurgico.

Figura 7 - Distribuzione per province della produzione di energia elettrica . Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili**, esse sono distribuite prevalentemente in provincia di Foggia che, grazie soprattutto agli impianti eolici, copre il 278% dei propri consumi elettrici con le FER; vi è una maggiore concentrazione di bioenergie nella provincia di Bari mentre il fotovoltaico è distribuito in tutta la regione. Da notare che, in proporzione ai propri consumi, la provincia di Taranto registra il dato peggiore, riuscendo a coprire solo il 17% dei propri consumi elettrici con FER, a causa soprattutto degli alti consumi legati al complesso siderurgico locale (Figura 7).

Figura 8 - Produzione FER per provincia anno 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Consumi energetici pugliesi

La maggioranza dei consumi energetici pugliesi (circa il 58% del totale) è formata da prodotti petroliferi e combustibili gassosi. I consumi elettrici sono pari a circa il 26% dei consumi totali. Queste proporzioni sono allineate ai dati relativi al territorio nazionale mostrati in Figura 9. Non allineato rispetto al quadro nazionale è invece il dato relativo al consumo di combustibili solidi (carbone): questi sono pari in Puglia a circa il 5% del totale, mentre sono trascurabili rispetto al totale a livello nazionale.

Figura 9 - Consumi energetici finali lordi in Puglia per fonte

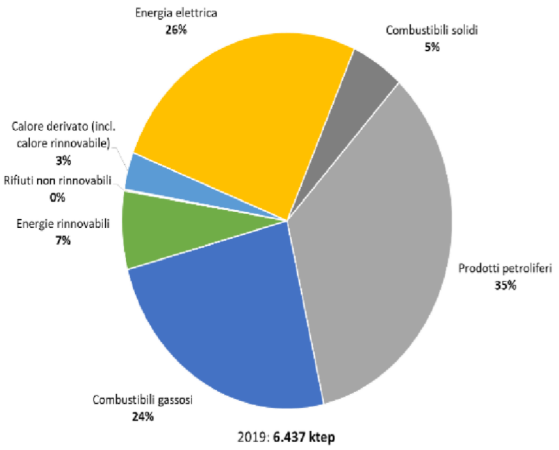
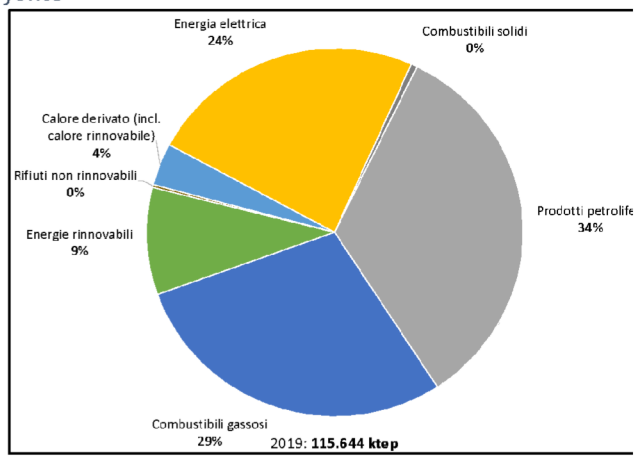


Figura 10 - Consumi energetici finali lordi in Italia per fonte



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2] Nota: (1) La voce energia elettrica, ai sensi della Direttiva UE 2018/2001 comprende gli autoconsumi per la produzione elettrica e le perdite di distribuzione e di trasmissione; (2) La voce calore derivato include 11 Ktep prodotti da fonti rinnovabili

Con riferimento invece ai **settori di consumo**, si evidenzia rispetto allo scenario nazionale una minore incidenza in Puglia dei consumi del settore civile (36% in Puglia rispetto al 43% del dato nazionale) ed una maggiore incidenza dei consumi nel settore industriale (25% contro 21%).

Figura 11 - Consumi energetici finali lordi in Puglia per settore

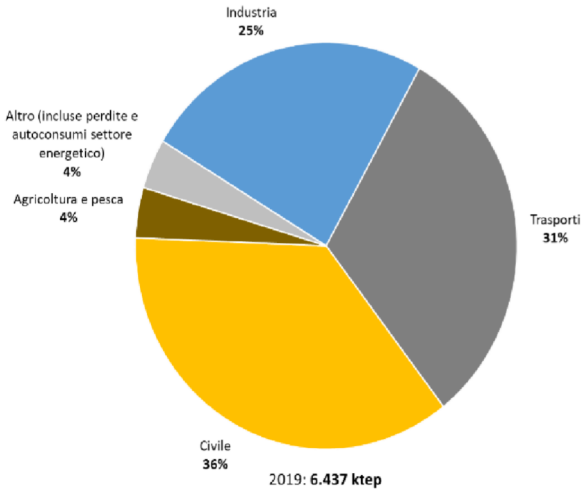
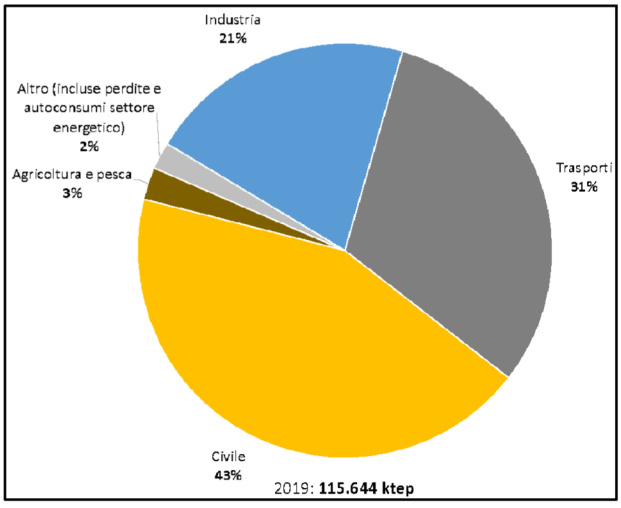


Figura 12 - Consumi energetici finali lordi in Italia per settore



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2] Nota: (1) La voce energia elettrica, ai sensi della Direttiva UE 2018/2001 comprende gli autoconsumi per la produzione elettrica e le perdite di distribuzione e di trasmissione; (2) La voce calore derivato include 11 Ktep prodotti da fonti rinnovabili

Dal punto di vista della **localizzazione geografica**, come mostrato in Figura 12, i consumi sono localizzati principalmente nelle province di Bari e Taranto. Se si analizza il dato del settore industriale invece, come mostrato in Figura 11, i consumi sono localizzati in maniera

preponderante in provincia di Taranto. I consumi elettrici del settore industriale della provincia di Taranto, in massima parte collegati al settore siderurgico, da soli sono pari ad oltre il 20% del totale regionale.

Figura 13 - Consumi elettrici 2019 per Provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]

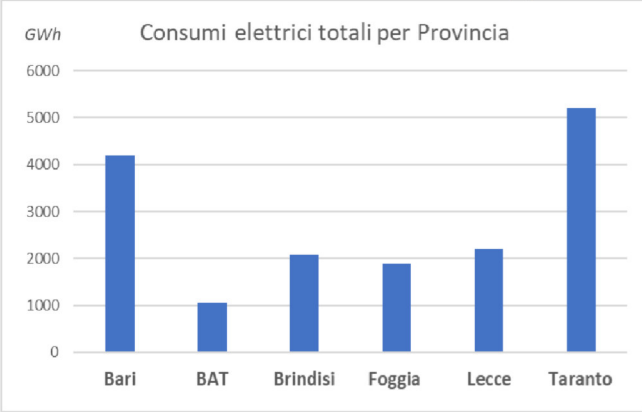
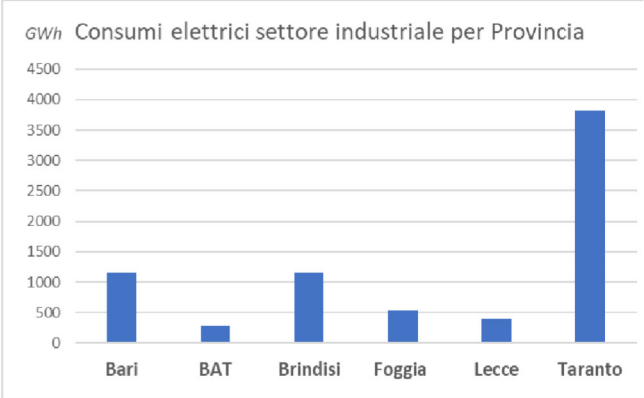
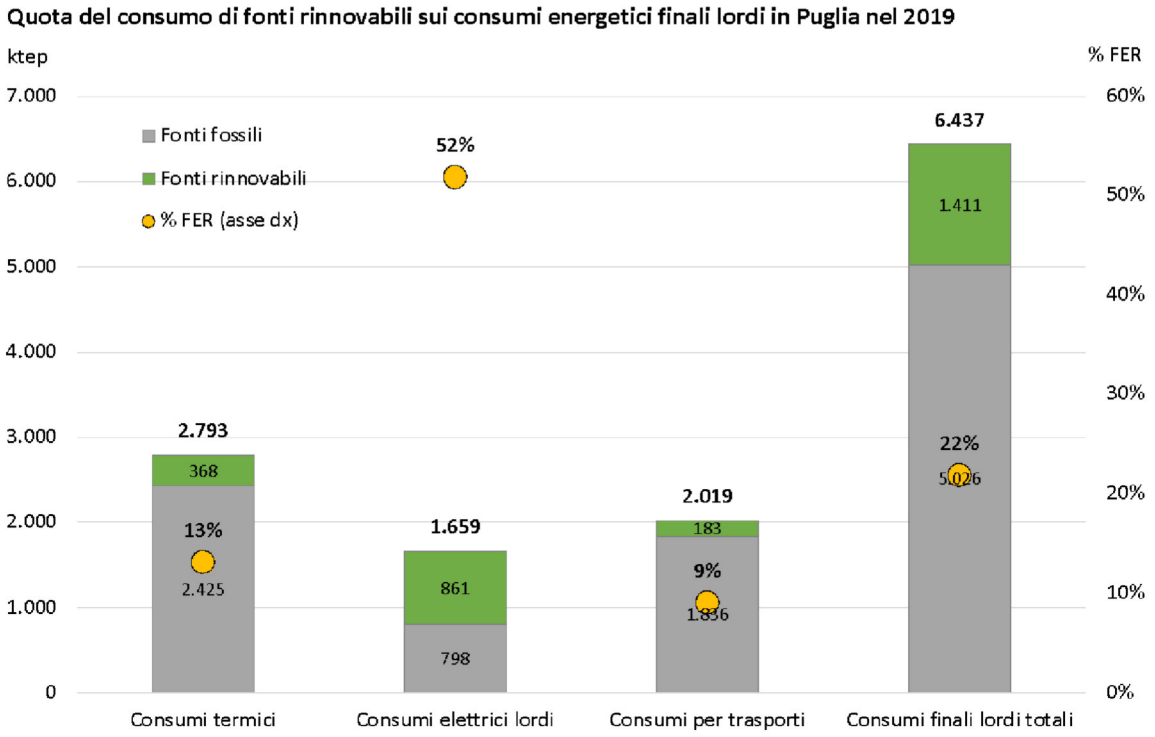


Figura 14 - Consumi elettrici 2019 del settore industriale per provincia. Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



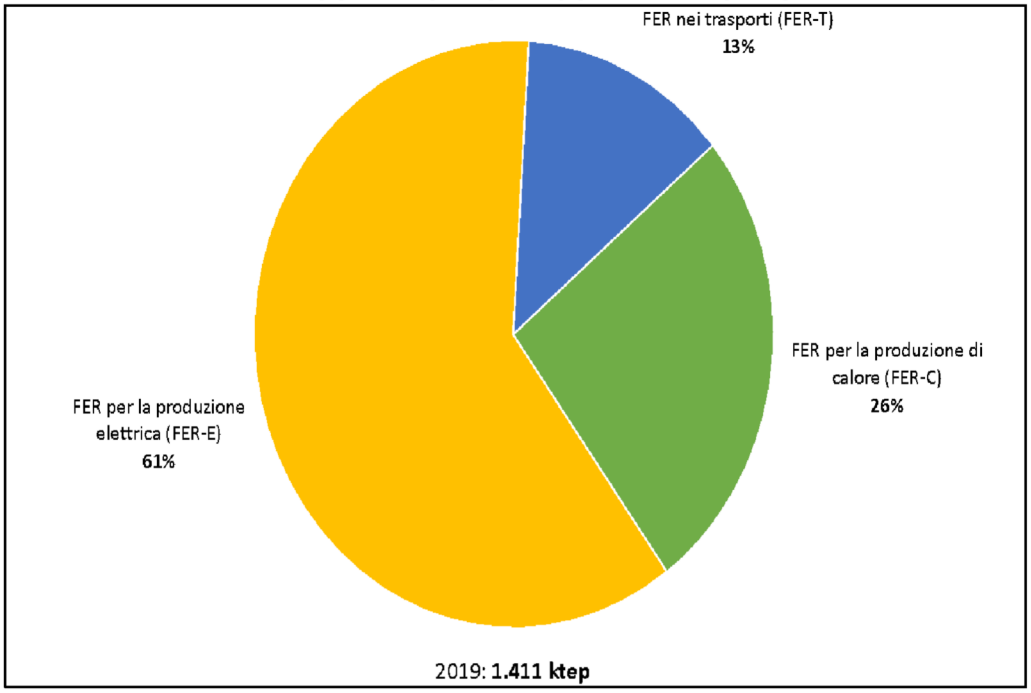
Complessivamente nel 2019 sono stati coperti da fonte rinnovabile il 22% dei consumi finali lordi totali, attestati a 6,43 Mtep. Molto elevata la copertura dei consumi elettrici (52%), mentre i consumi termici e per i trasporti sono coperti da fonte rinnovabile per quote marginali (Figura 12).

Figura 15 - Copertura consumi da fonti rinnovabili – dati 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2]



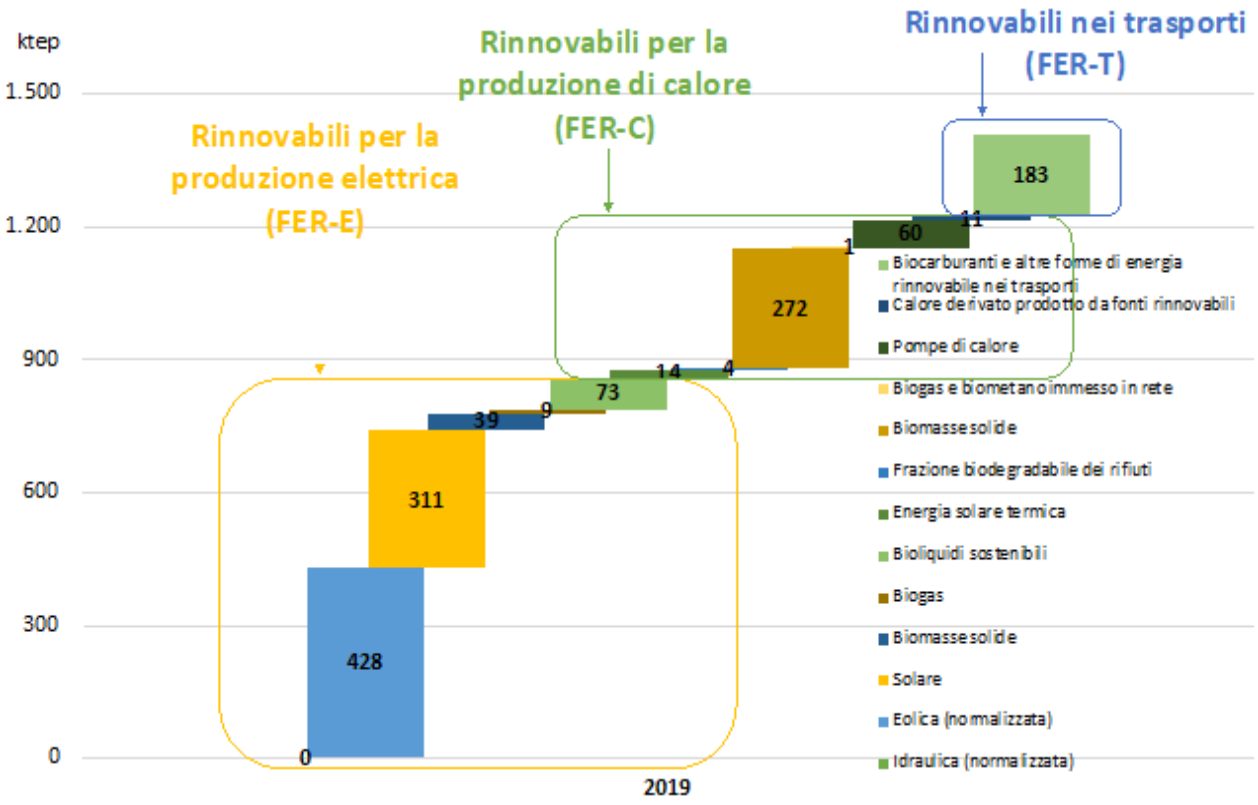
Gran parte delle **FER pugliesi** sono relative alla produzione di energia elettrica (61% dei consumi energetici da fonti rinnovabili), non trascurabili sono le FER per la produzione di calore (26%) e marginali sono le FER stimate connesse ai trasporti. Si specifica che nel caso dei trasporti, si è mantenuta la quota di FER registrata a livello nazionale, non essendo disponibile la metodologia prevista dalla Direttiva (UE) 2018/2001 a livello regionale.

Figura 16 - Suddivisione dei consumi energetici da fonti rinnovabili
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [5] ed Eurostat [1 e 2]



Andando a considerare tutte le singole fonti rinnovabili, si può notate come oltre a eolico e solare, un contributo importante proviene nel settore termico dalle biomasse solide.

Figura 17 - Consumi energetici da fonti rinnovabili in Puglia nel 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2]



Il ruolo della Puglia nel sistema elettrico nazionale

In conclusione, la Puglia svolge da anni una funzione strategica all'interno del sistema elettrico nazionale: qui si è concentrato, infatti, circa un terzo dell'intera capacità elettrica a carbone italiana per circa venti anni. A ciò si aggiunge la storica consistente presenza sul territorio pugliese di grandi impianti di produzione energetica alimentati da fonti tradizionali (gas, olio combustibile), specie all'interno del polo energetico brindisino e nell'area di Taranto. Tali impianti conservano un importante ruolo di supporto della stabilità della rete elettrica nazionale. A ciò si è unito, più recentemente*, il fatto che la Regione è diventata* tra le prime aree del paese per capacità installata eolica e solare, in parte comprendo la tendenziale riduzione di produzione elettrica da fonti tradizionali (su questo punto si tornerà in seguito).

Tale specificità ha portato la Puglia a produrre nei periodi di picco oltre il doppio dell'energia elettrica utile a soddisfare il proprio consumo interno, circa il 15% di tutta l'elettricità italiana, diventando la prima Regione per export di energia elettrica.

Tale fenomeno configura la Puglia quale regione di trasformazione ed esportazione energetica:

a) Trasformazione per il consumo rilevante di combustibili solidi e prodotti petroliferi nell'industria siderurgica e di raffinazione, oltre che per la produzione di energia elettrica
b) Esportazione, perché il saldo di bilancio elettrico regionale vede, nel 2019, un export verso estero ed altre regioni di oltre 10.000 GWh a fronte di una richiesta interna di 16.000 GWh.

1.2 Elaborazione serie storica produzione regionale per fonte

Per quanto riguarda lo storico della produzione elettrica (Figura 15), essa è in calo negli ultimi anni, dopo un picco nel 2011. Si ricorda, in particolare, la chiusura della Centrale Termoelettrica EdiPower – poi A2A, situata nella zona industriale di Brindisi, e della centrale termoelettrica di Enel Produzione di Bari (quartiere Stanic), entrata in esercizio negli anni 1958-1959, ed alimentata ad olio combustibile e gas.

Nel 2020 la produzione elettrica complessiva pugliese è stata di 29.542 GWh, a fronte dei 39.982 GWh del 2011, con una riduzione di circa il 26%.

Figura 18 - Storico della produzione elettrica regionale
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]

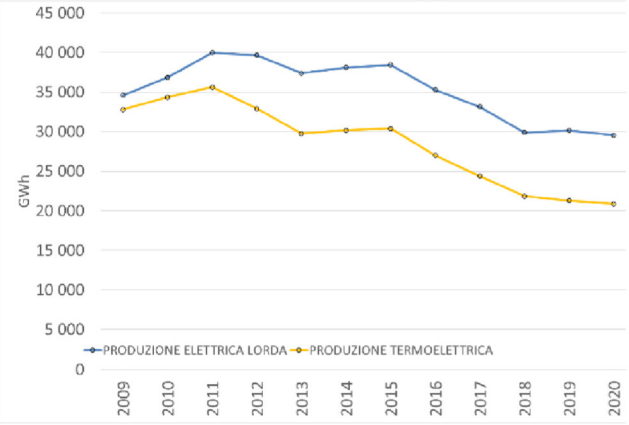
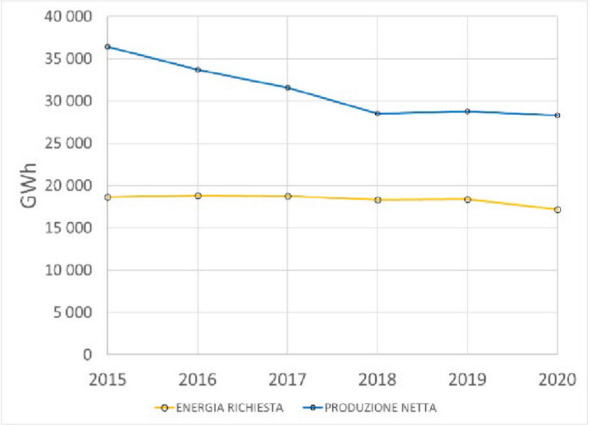


Figura 19 - Storico del saldo produzione/consumi elettrici
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



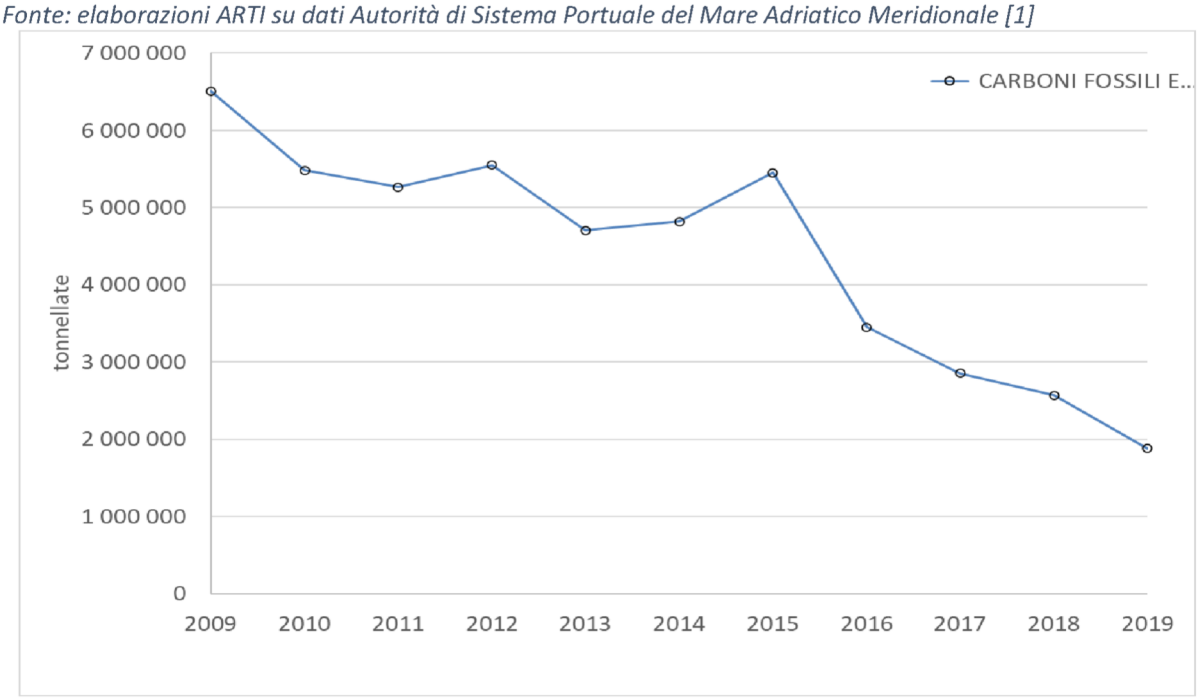
Anche il dato relativo alla sovrapproduzione (produzione in eccesso rispetto ai consumi regionali) è in calo rispetto al picco di oltre 17.000 GWh di sovrapproduzione del 2011. Nel 2020 in Puglia sono stati prodotti 11.098 GWh in più rispetto alla richiesta di energia elettrica, con un calo della sovrapproduzione di circa il 40% rispetto al 2015. Il calo complessivo è dovuto alla riduzione della produzione termoelettrica, solo in parte compensata dall'aumento della produzione eolica e fotovoltaica.

Tabella 2 – Differenze di produzione lorda tra il bilancio elettrico 2020 ed il bilancio elettrico 2015 – Dati in GWh
Fonte: bilancio elettrico 2015 – Dati in GWh

Produzione lorda	Differenza 2020 rispetto al 2015 [GWh]
Idroelettrica	+ 5.6
Termoelettrica tradizionale	- 9 507.6
Eolica	+ 442.7
Fotovoltaica	+ 169.5
TOTALE	**- 8 889.8**

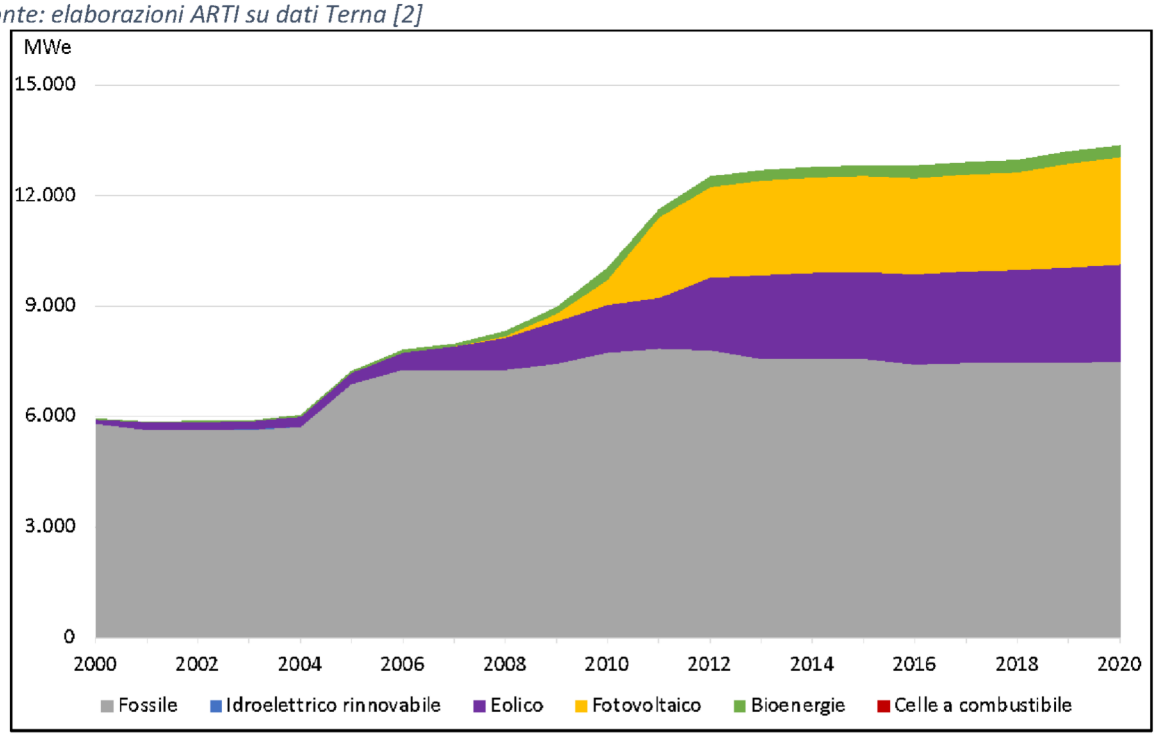
Questo andamento è confermato anche delle importazioni nette di carbone nel porto di Brindisi, che sono passate da 5,45 Mton del 2015 a 1,88 Mton nel 2019.

Figura 20 - Importazioni nette di carbone e lignite nel porto di Brindisi
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale [1]



L'incremento di eolico e fotovoltaico ha determinato negli ultimi anni una crescita della potenza di generazione elettrica installata in Puglia che è sostanzialmente raddoppiata dal 2007 al 2020.

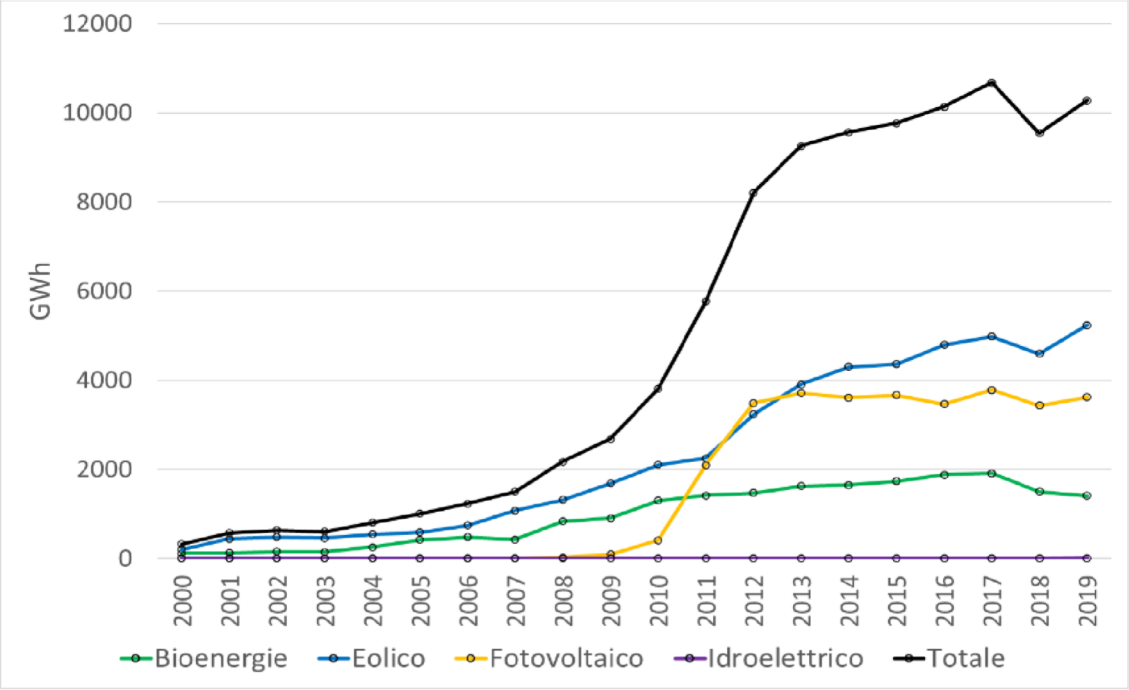
Figura 21 - Evoluzione della potenza di generazione elettrica installata in Puglia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Da circa 15 anni la Regione Puglia ha acquisito inoltre un primato nazionale nella produzione delle cosiddette fonti energetiche rinnovabili non tradizionali, ed in particolare nell'eolico e nel solare fotovoltaico, grazie a condizioni ambientali favorevoli ed uno specifico sistema regolamentare regionale. La produzione elettrica da rinnovabili pugliese ha visto infatti dapprima una crescita della produzione eolica dal 2006 e poi della produzione fotovoltaica dal 2009, molto superiore alla media nazionale.

Va tuttavia rilevato che la crescita delle FER elettriche non programmabili negli ultimi anni si è interrotta, restando sostanzialmente costante intorno ai 10.000 GWh dal 2016, con una moderata ripresa del FV nel 2019-20 e una riduzione della produzione da bioenergie dal 2017.

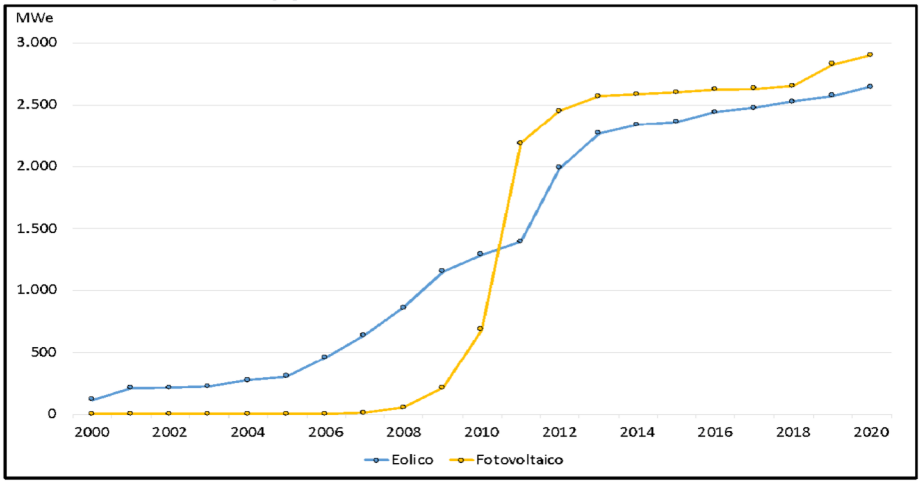
Figura 22 - Storico produzione da fonte rinnovabile
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Negli anni 2019 e 2020 sono stati installati complessivamente 247MWp di **fotovoltaico**, dopo una sostanziale stasi che durava dal 2013. In conseguenza di ciò, oltre 2 GWp (circa il 75% del totale) della capacità installata da fotovoltaico è stata installata prima del 2011, ha quindi almeno 10 anni e i relativi impianti sono oggi nella seconda metà della propria vita utile.

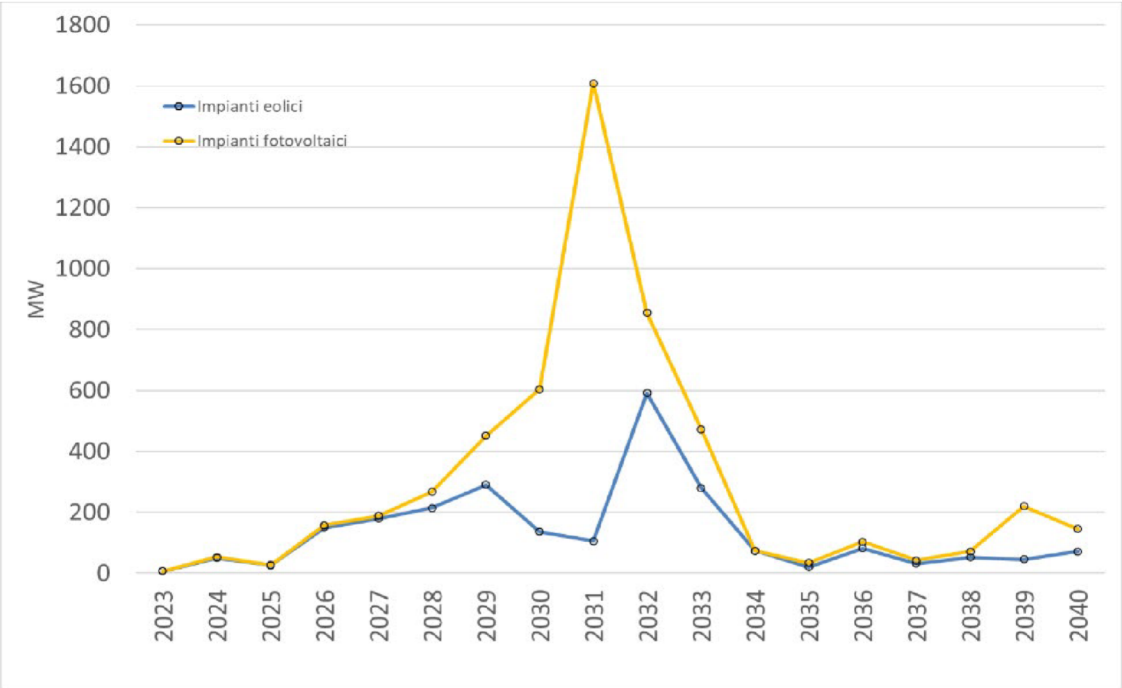
Per quanto riguardale **installazioni eoliche**, dopo una crescita di circa 250 MW/anno nel periodo tra il 2005 ed il 2013, il tasso di installazioni è stato di circa 54 MW/anno nel periodo tra il 2013 ed il 2020 in cui si è raggiunto il totale di 2,64 GW di potenza eolica installata.

Figura 23 - Storico potenza installata da fonte rinnovabile eolica e fotovoltaica
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



Nel 2031 giungeranno alla fine della propria vita utile (stimata in 20 anni) impianti fotovoltaici per una potenza installata di 1,6 GW e nel 2032 impianti eolici per 590 MW circa.[6]

Figura 24 - Stima della potenza installata da fonte rinnovabile a fine vita utile fino al 2040
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



1.3 Serie storica dell'intensità elettrica ed energetica per settore

L'intensità energetica è un indicatore approssimato dell'efficienza energetica di un'economia e mette in rapporto quantità di energia consumata e livello di produzione economica[7].

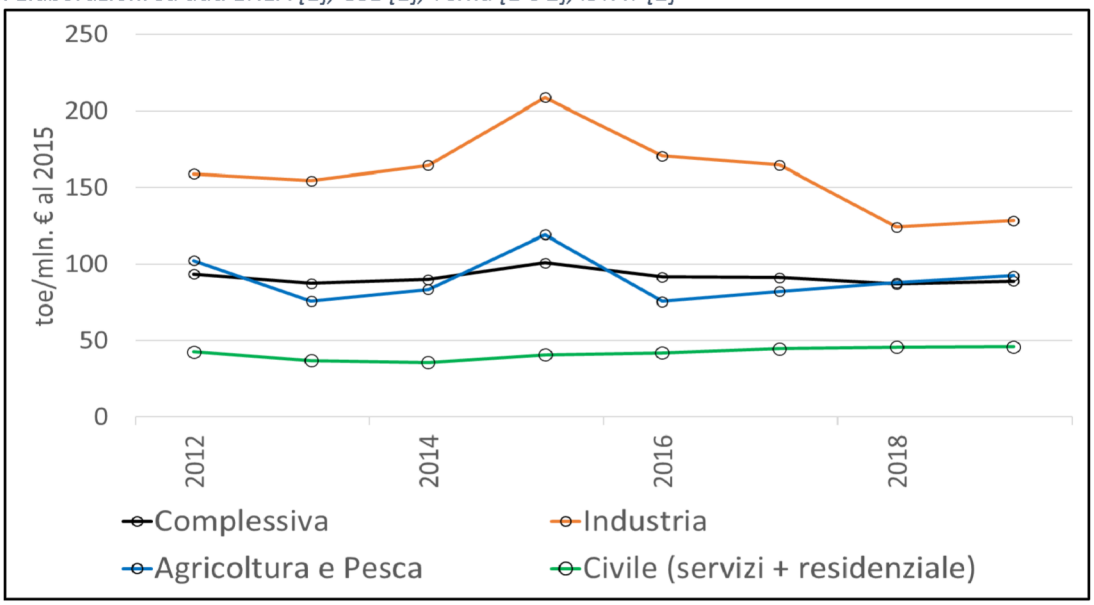
[6] Si configura quindi per i prossimi anni la necessità di pianificare da un lato lo smaltimento degli impianti che giungeranno a fine vita e dall'altro le procedure per facilitare il revamping/repowering degli stessi.
A tal proposito la Regione Puglia, con L.R. 51 del 30/12/2021, ha inserito due proposte normative relative alla produzione di energia da fonti rinnovabili. La prima proposta (art. 36 Disciplina delle modifiche non sostanziali a impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree non idonee) ha lo scopo di sostenere il repowering, vale a dire sostenere l'esecuzione di interventi pubblici e privati di produzione di energia da fonte rinnovabile che attengono alle modifiche funzionali di ammodernamento degli impianti esistenti, con un duplice vantaggio: da una parte aumentare la potenza complessivamente installata, dall'altra migliorare i rendimenti energetici senza consumare nuovo suolo.
La seconda proposta normativa (Art. 37 Disciplina degli interventi su impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nei siti oggetto di bonifica e nelle aree interessate da cave e miniere) disciplina gli interventi su impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nei siti oggetto di bonifica e nelle aree interessate da cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale. Sarà possibile localizzare in queste aree nuovi impianti da fonti rinnovabili, purché le suddette aree siano oggetto di un preliminare intervento di recupero e di ripristino ambientale, nel rispetto della normativa regionale, con oneri a carico del soggetto proponente.

[7] Per il calcolo dell'intensità energetica per settore sono stati utilizzati come driver i valori di Popolazione, Prodotto Interno Lordo Regionale e Valore aggiunto per settore resi disponibili da ISTAT.

In questo paragrafo vengono riportate sia le intensità dei consumi energetici sia di quelli elettrici per ciascun settore dell'economia pugliese[8].

Per quanto riguarda l'intensità energetica, espressa come tonnellate equivalenti di petrolio per milione di euro di valore aggiunto, si nota una sostanziale stabilità del suo valore complessivo tra il 2012 e il 2019, in quanto la riduzione dell'intensità energetica nel settore industriale è stata in parte compensata da un suo moderato incremento nel settore civile (Figura 25). Come è ragionevole aspettarsi, in termini assoluti l'intensità energetica maggiore è quella del settore industriale, pari a 128 toe/mln € del 2019, in calo dal picco di 209 toe/mln€ del 2015.

Figura 25 – Intensità energetica per settore
Fonte: Elaborazioni su dati ENEA [1], GSE [1], Terna [1 e 2], ISTAT [2]



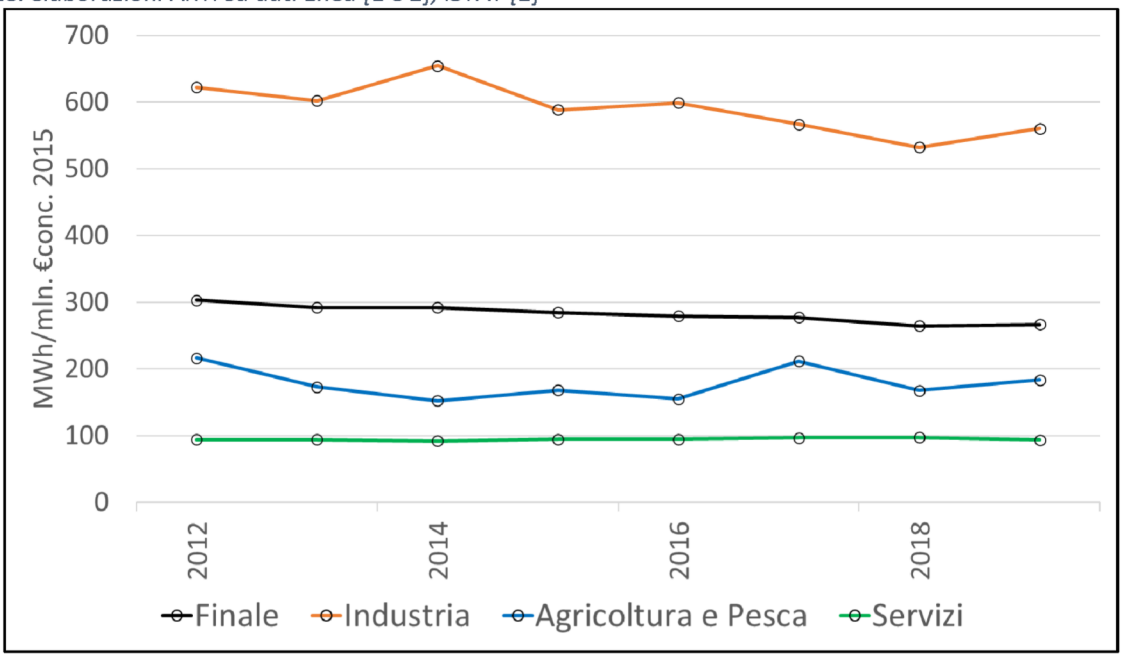
Analizzando l'intensità dei consumi elettrici per settore, si evidenzia in maniera ancora più evidente la caratteristica di settore energivoro dell'industria. I consumi elettrici del settore dei

[8] La dinamica di variazione della popolazione pugliese è di calo tendenziale dopo un picco di 4.090.266 abitanti del 2014, a fine 2019 gli abitanti pugliesi erano 3.975.528, con un calo di circa 115.000 unità, pari al 2,8%. Negli stessi anni il Prodotto Interno Lordo della Regione Puglia ha avuto un andamento di diminuzione e successivo recupero: dopo aver toccato il minimo di 70,0 MLD €, espresso come valore concatenato con anno di riferimento 2015, nel 2014, si è osservata una ripresa a 72,4 MLD € nel 2019, dato sostanzialmente in linea con i 72,6 MLD € del 2012. La dinamica economica del valore aggiunto ricalca, sostanzialmente, quella del PIL regionale: nel 2019 il valore aggiunto totale si è assestato a 66,5 MLD€, anche in questo caso dato in linea con quello del 2012. La distribuzione del valore aggiunto per settori vede una evidente predominanza del settore dei servizi che nel 2019 ha rappresentato, con 51,4 MLD €, il 77% circa del valore aggiunto totale della regione.

servizi[9] sono infatti rimasti dal 2012 al 2019 stabili intorno ai 100 MWh/mln€, meno del 20% dei 560 MWh/mln€ che l'industria ha consumato nel 2019.

Nel medesimo periodo si osserva una riduzione dell'intensità elettrica del settore dell'industria di circa il 10%, da 622 a 560 MWh/mln€.

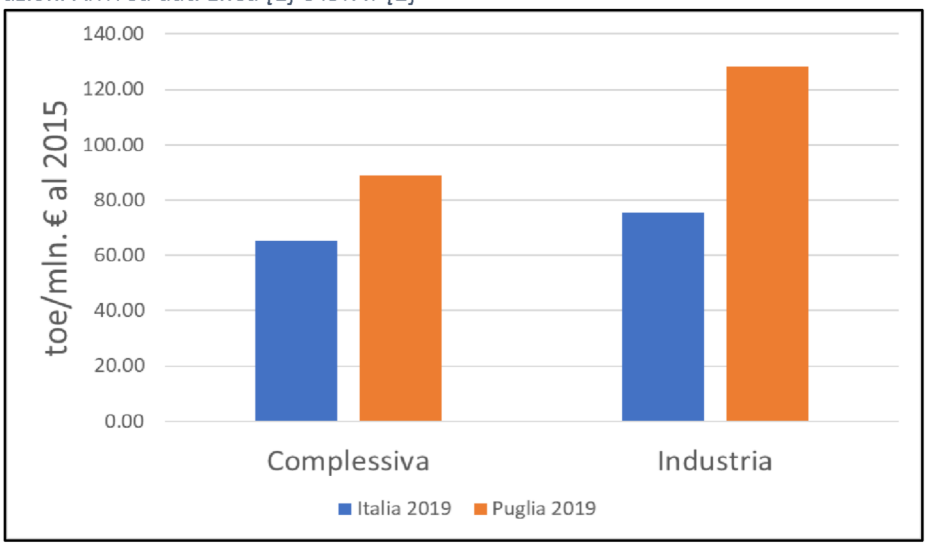
Figura 26 – Intensità consumi elettrici per settore
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1 e 2], ISTAT [2]



Il confronto, relativo all'anno 2019, dell'intensità energetica della Puglia rispetto al dato nazionale mostra un maggiore consumo energetico medio in Puglia (88,8 contro 65,5 toe/Mln€). Questo è dovuto al consumo del settore industriale che è largamente maggiore in Puglia rispetto al dato nazionale (128 contro 75 toe/Mln€).

[9] È opportuno evidenziare come i dati di consumo siano disponibili complessivamente per il settore civile (residenziale + servizi), mentre il valore aggiunto settoriale è ovviamente relativo esclusivamente al settore dei servizi, e cioè delle attività economiche del settore terziario.

Figura 27 – Intensità energetica 2019 – confronto Italia - Puglia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1] e ISTAT [2]



1.4 Serie storica dei consumi finali per settore

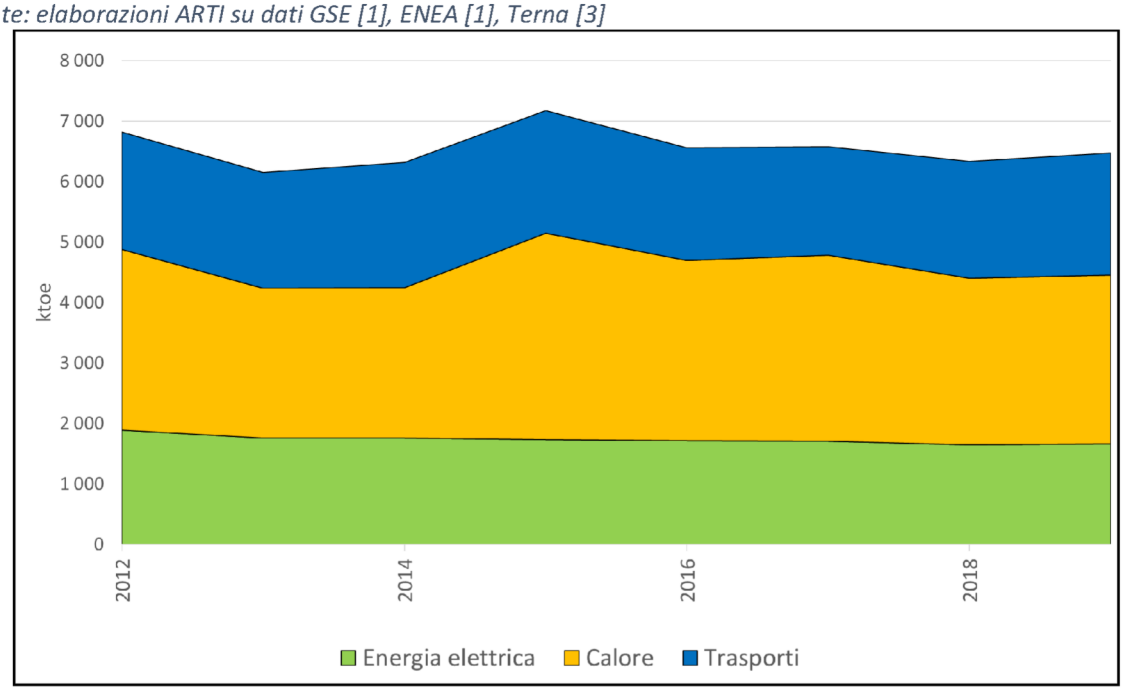
Nel 2019 i consumi lordi di energia sono stati pari a 1,66 Mtep per l'energia elettrica, 2,7 Mtep per il calore, 2,10 Mtep per il settore trasporti.

L'andamento dei consumi finali lordi di energia in Puglia è stato altalenante negli ultimi anni: si è osservato un picco nel 2015 con un consumo pari a circa 7,1 Mtep, ed una successiva riduzione a 6,4 Mtep nel 2019 (Figura 28). All'interno di questa dinamica complessiva si osserva:

- una riduzione lenta ma costante dei consumi elettrici, passati da 1,89 Mtep del 2012 a 1,66 Mtep del 2019 (-12%);
- un andamento altalenante del consumo di calore, con un picco di 3,4 Mtep nel 2015 ed una successiva riduzione a 2,79 Mtep nel 2019 (-18%);
- un andamento sostanzialmente piatto dei consumi per i trasporti, pari costantemente a circa 2 Mtep.

In termini percentuali quindi il peso dei consumi elettrici è sceso dal 27,9% del 2012 al 25,8% del 2019.

Figura 28 – Consumi finali lordi totali
Fonte: elaborazioni ARTI su dati GSE [1], ENEA [1], Terna [3]



Considerando invece, come mostrato in Figura 29 e Figura 30, i consumi finali lordi di energia della Regione Puglia in funzione del settore economico, si evidenzia la crescita dei consumi del settore civile (che comprende i servizi ed il settore residenziale) ed il contestuale calo dei consumi del settore industriale che hanno portato ad un sorpasso del primo settore sul secondo. Nettamente inferiore il consumo del settore agricoltura e pesca, responsabile di circa il 4% dei consumi finali lordi totali nel 2019, incidenza pari a quella dei consumi e perdite del sistema energetico.

Figura 29 – Consumi finali lordi per settore – andamento del valore complessivo
Fonte: elaborazioni ARTI su dati GSE [1], ENEA [1], Terna [1]

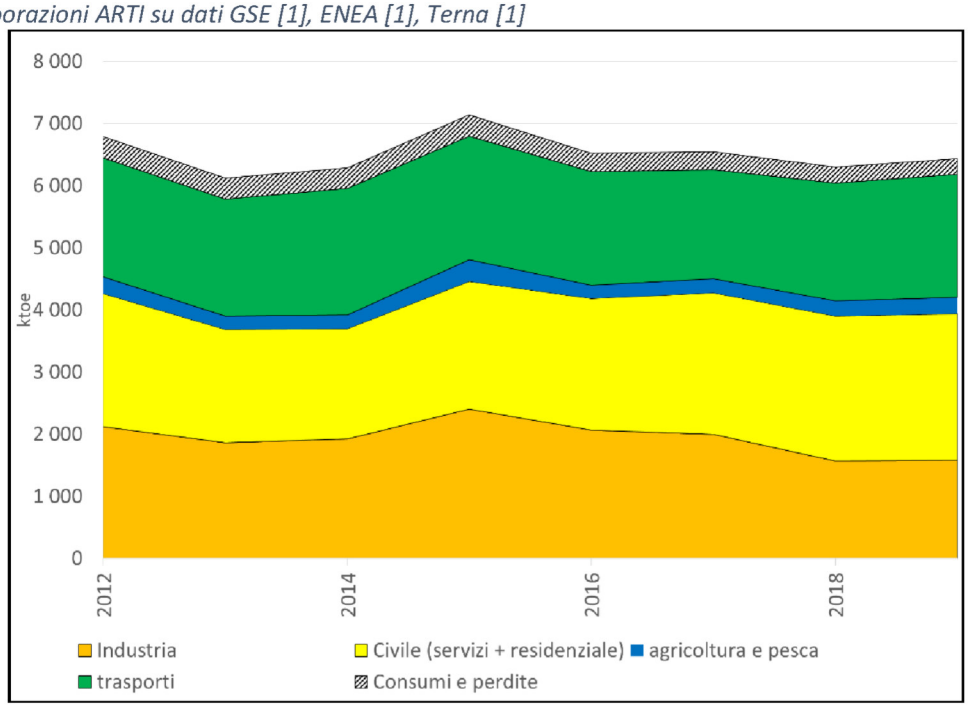
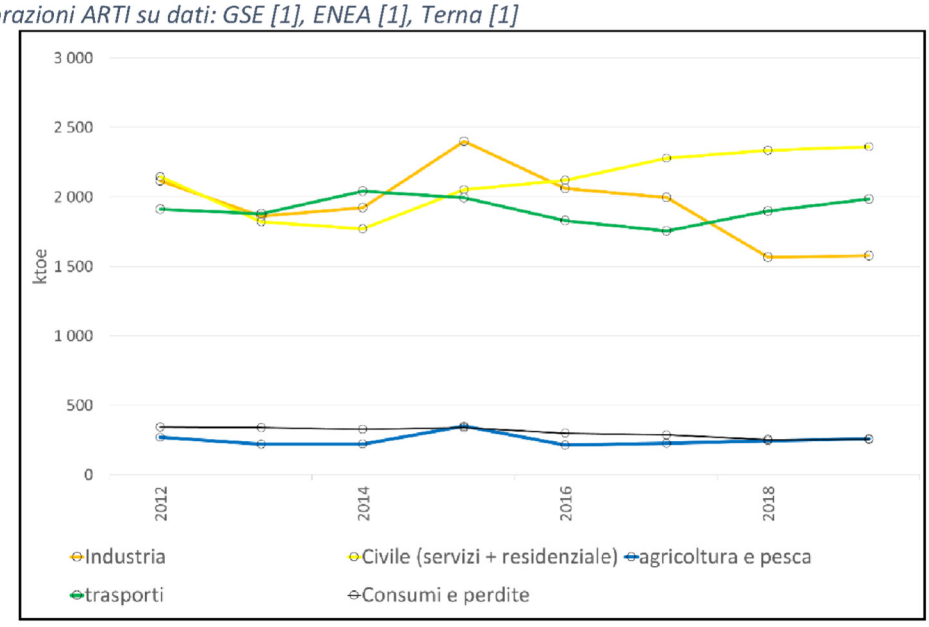


Figura 30 – Consumi finali lordi per settore
Fonte: elaborazioni ARTI su dati: GSE [1], ENEA [1], Terna [1]



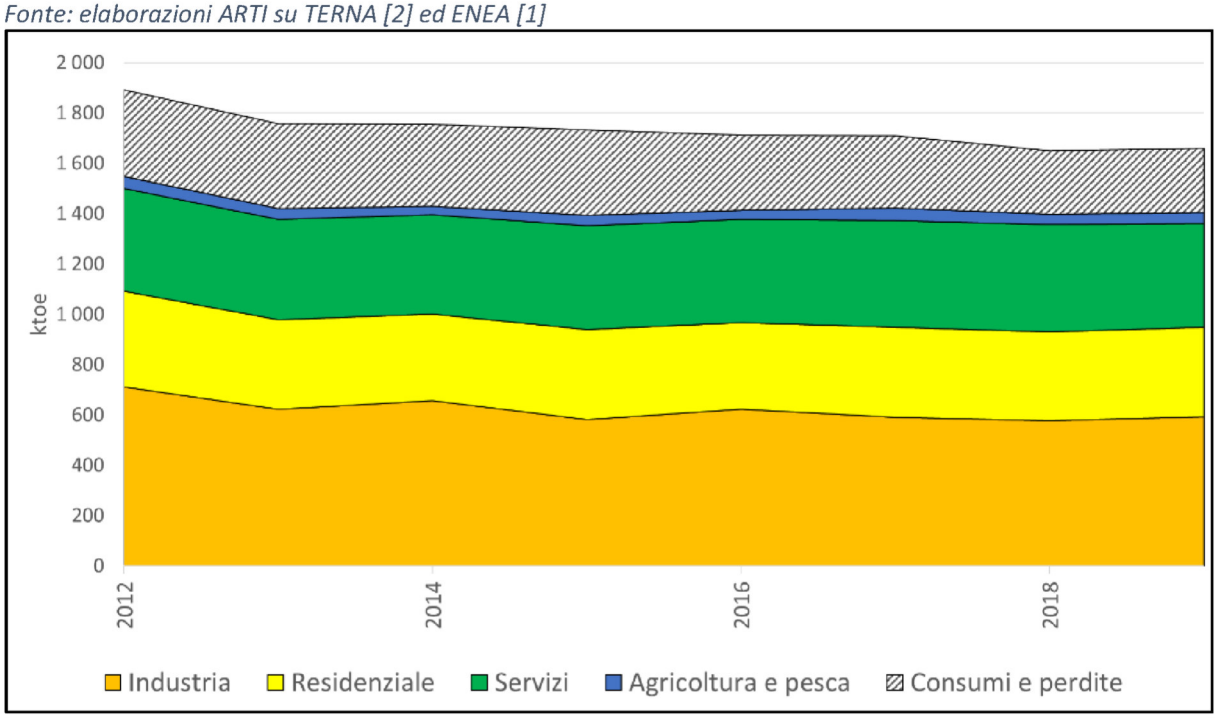
Se si guarda all'andamento del valore complessivo, dei consumi finali lordi di energia elettrica[10] si osserva un trend di complessiva diminuzione, da 1,89 Mtep del 2012 a 1,66 Mtep del 2019, con una diminuzione del 12% circa (Figura 31).

[10] Il dato utilizzato per il settore industria differisce da quello relativo ai consumi elettrici del settore industria pubblicato da Terna in quanto quest'ultimo viene in parte conteggiato nel settore energetico da ENEA nei propri bilanci energetici regionali.

A fronte di una sostanziale costanza dei consumi elettrici nei settori residenziale, dei servizi ed in agricoltura, si osserva un calo dei consumi elettrici dell'industria da 0,712 Mtep del 2012 a 0,59 Mtep del 2019, pari a circa il 17% circa.

L'incidenza dei consumi e perdite del settore energetico è in lieve calo e si attesta nel 2019 al 15% dei consumi elettrici totali, dopo aver toccato il 20% nel 2015.

Figura 31 – Consumi finali lordi di energia elettrica
Fonte: elaborazioni ARTI su TERNA [2] ed ENEA [1]



Per i consumi elettrici del settore industriale sono disponibili dati con un maggiore livello di dettaglio, suddivisi per settore merceologico[11]. In Figura 32 è quindi mostrata la suddivisione dei consumi elettrici del settore industriale tra:

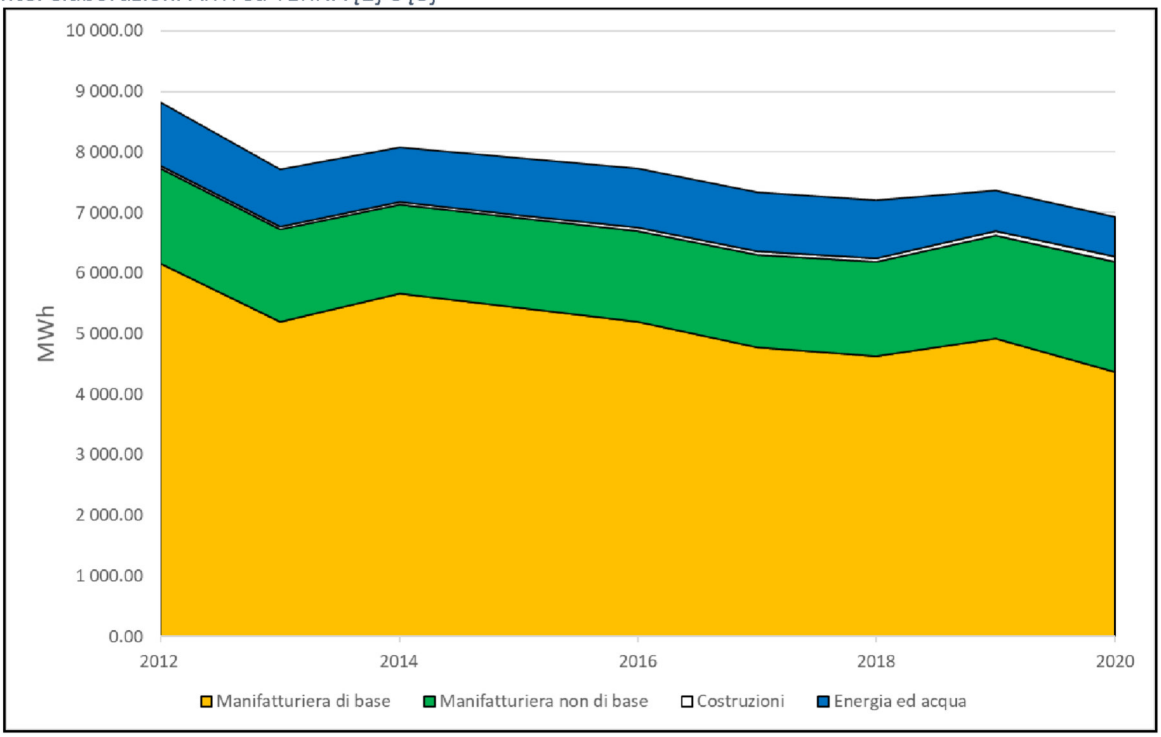
- Industria manifatturiera di base (che comprende i settori della siderurgia, della chimica, l'industria dei metalli non ferrosi, l'industria cartaria e dei materiali da costruzione);

[11] Si evidenzia tuttavia che, a partire dal 2019, è cambiata la definizione delle categorie merceologiche tra le quali sono suddivisi i consumi.
Se prima l'industria era suddivisa tra "manifattura di base" e "manifattura non di base", adesso tale distinzione non è più effettuata, ed esiste la classificazione generica "Attività manifatturiere".
Il settore ed acqua comprende è suddiviso dal 2019 in "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento" e "Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata".
Al fine di fornire un andamento generale, si è proceduto a raggruppare le voci relative ai vari settori industriali fornite per il 2019 e per il 2020 secondo le macro-categorie disponibili per i dati fino al 2018 e di seguito elencate, nella consapevolezza che questa suddivisione è necessariamente imprecisa, ma funzionale allo scopo di fornire una indicazione sull'andamento complessivo. Si precisa che la riduzione del settore Energia ed Acqua a vantaggio del settore Manifattura non di base per gli anni 2019 e 2020 è ragionevolmente dovuta al cambio di classificazione.

- Industria manifatturiera non di base (che comprende il settore alimentare, il tessile-calzaturiero, la meccanica, l'elettronica, i mezzi di trasporto, la lavorazione della plastica e altre manifatture);
- Settore delle costruzioni;
- Settori energia ed acqua (che comprende estrazione combustibili, raffinazione e cokerie, elettricità e gas, acquedotti).

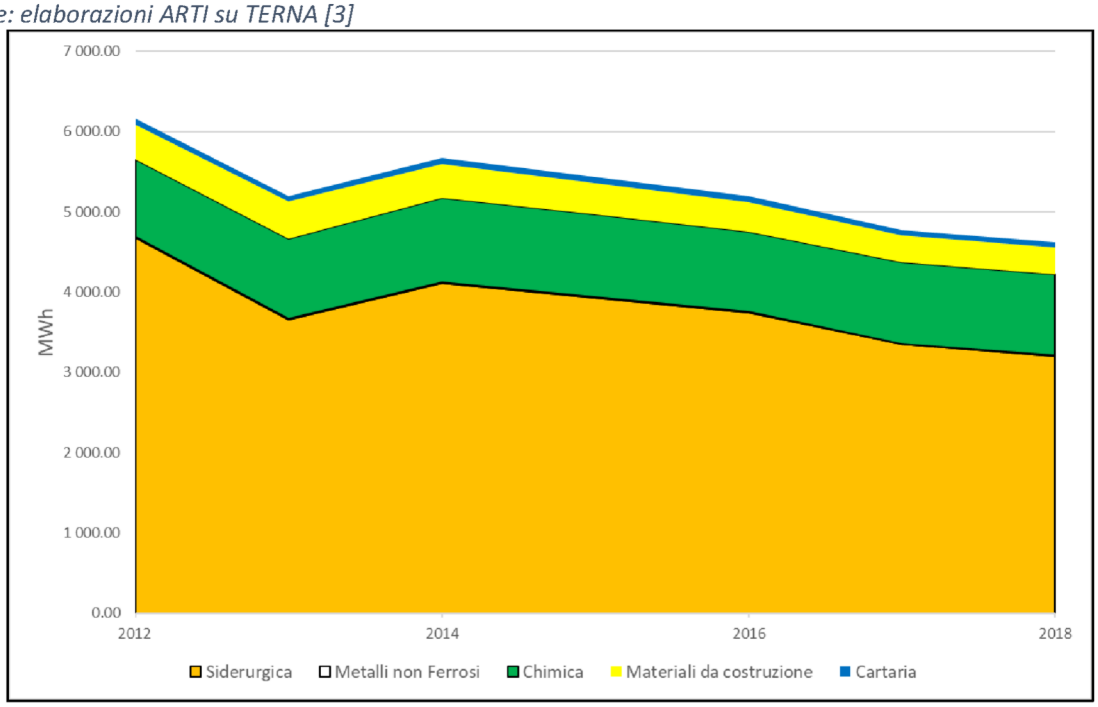
È largamente prevalente il consumo dell'industria manifatturiera di base, che nel 2018, con un consumo di 4.265 MWh, era responsabile del 64% dei consumi del settore industriale e del 28% dei consumi totali. L'industria manifatturiera di base è stato anche l'unico settore che ha fatto osservare una variazione apprezzabile dei consumi di energia elettrica, passando da 6.159 MWh del 2012 a 4.625 MWh del 2018, con una riduzione del 25% circa.

Figura 32 – Ripartizione dei consumi di energia elettrica del settore industriale
Fonte: elaborazioni ARTI su TERNA [2] e [3]



Il settore della industria manifatturiera non di base registrava nel 2018 un consumo di 1.558 MWh, pressoché identico al consumo di 1.565 MWh registrato nel 2012. Analogamente il settore Energia ed acqua è passato da 1.055 MWh del 2012 a 966.3 MWh del 2018, con una riduzione dell'8% circa in termini relativi. Trascurabile il consumo elettrico del settore dell'industria delle costruzioni.

Figura 33 – Consumi di energia elettrica dell'industria manifatturiera di base
Fonte: elaborazioni ARTI su TERNA [3]



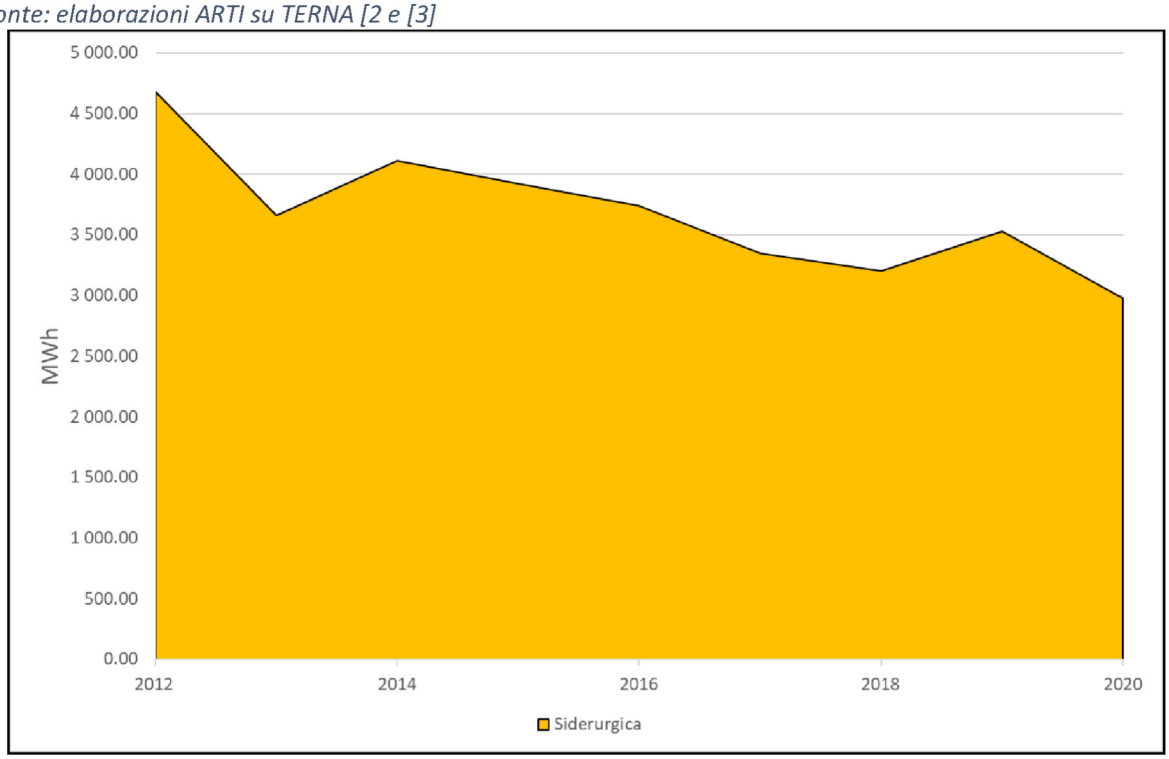
La percentuale dei consumi dell'industria manifatturiera di base imputabile all'industria siderurgica, pur in lieve calo, è di circa il 70% nel 2018 (Figura 33). Proprio questo settore, passando da 4.676 MWh del 2012 a 3.200 MWh del 2018 è responsabile della quasi totalità della variazione dei consumi del settore dell'industria manifatturiera di base. Per dare un'idea del peso dei consumi del settore della siderurgia, si consideri che nel 2012 questi erano pari al 25% dei consumi elettrici totali regionali e questa percentuale, pur riducendosi, è ancora pari al 19% nel 2018.

Per la sola industria siderurgica si riporta in Figura 34 l'andamento dei consumi fino al 2020 in cui si osserva una ulteriore riduzione, con i consumi del 2020 pari a 2.973 MWh[12].

È evidente quindi non solo che la dinamica dei consumi elettrici della Regione è influenzata in maniera rilevante dall'andamento dell'industria siderurgica e, quindi, dai volumi di produzione dello stabilimento ex-ILVA di Taranto, ma anche che da un punto di vista dei consumi elettrici le variazioni osservate in tutti gli altri settori sono state di entità sostanzialmente trascurabile

[12] È necessaria una precisazione metodologica: la voce "Industria siderurgica" presente fino al 2018 è stata assimilata alla somma delle voci "Metallurgia" e "Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio" presenti per il 2019 e 2020.

Figura 34 – Consumi di energia elettrica dell'industria siderurgica
Fonte: elaborazioni ARTI su TERNA [2 e [3]



Con riferimento alla manifattura non di base, il cui andamento dei consumi elettrici è mostrato in Figura 34, si osserva una sostanziale stabilità dei valori complessivi.

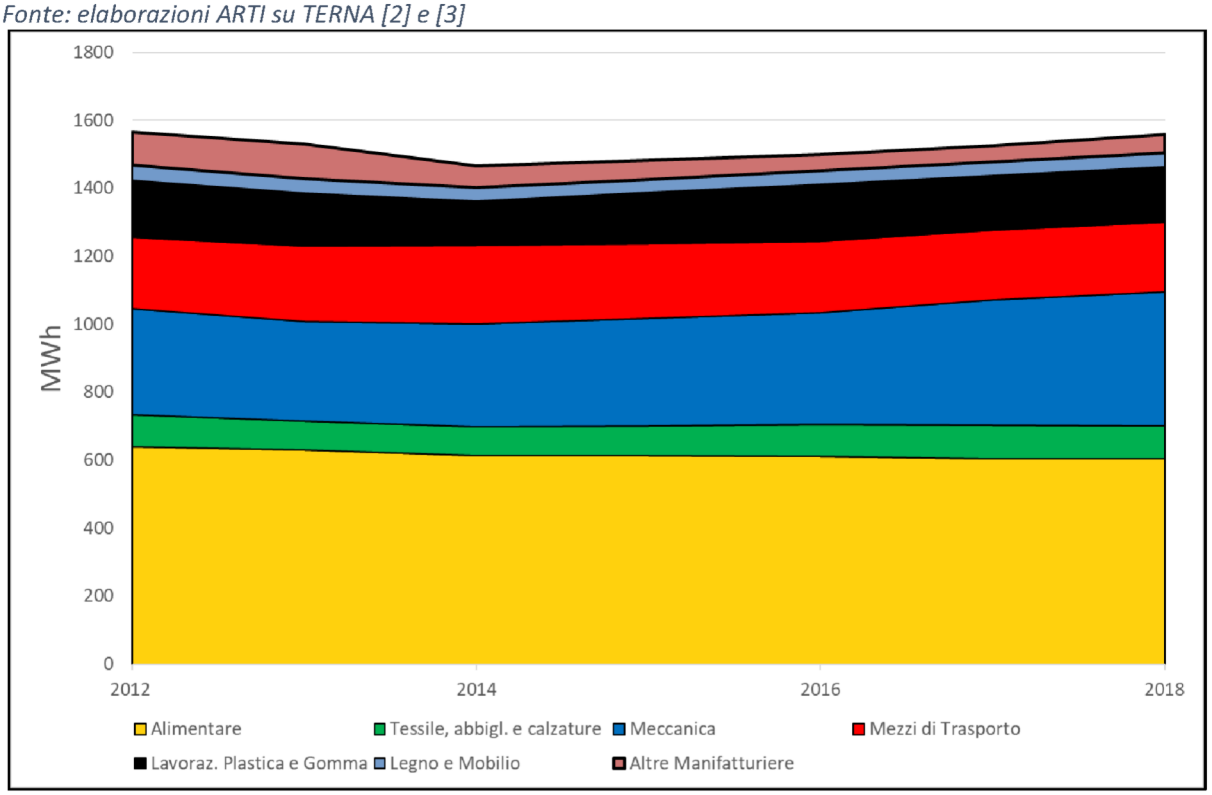
Il settore più energivoro è certamente quello dell'industria alimentare, con consumi elettrici in lieve calo dai 638,5 MWh del 2012 ai 604,3 MWh del 2018. Considerando che nel periodo 2012-2017, il fatturato delle unità locali delle imprese attive nella filiera agroalimentare della Puglia è passato da 5,1 a 6,9 MLD€[13], l'intensità energetica complessiva della filiera agroalimentare è diminuita significativamente.

Sostanzialmente stabili, e comunque poco rilevanti rispetto al totale i consumi dei settori Tessile, della produzione di Mezzi di trasporto, della lavorazione di plastica e gomma.

In crescita rilevante da 310 MWh del 2012 a 394 MWh del 2018 i consumi del settore della meccanica (+27%).

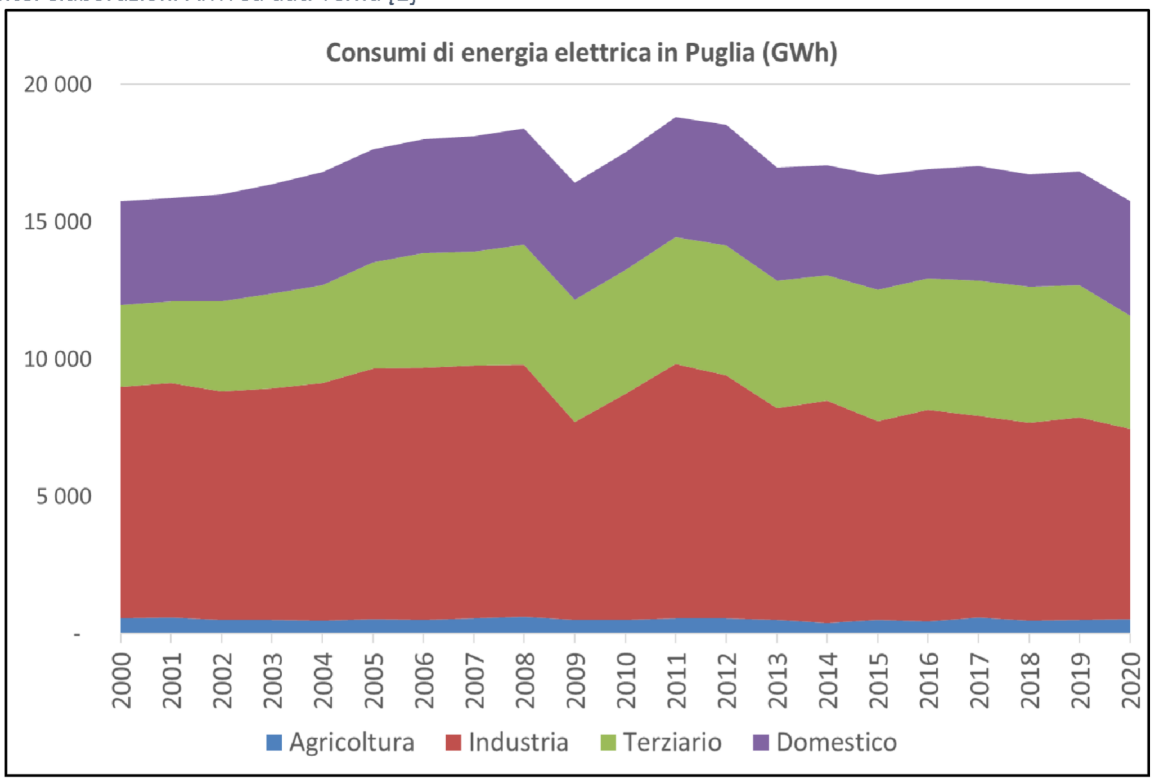
[13] Fonte: ARTI Outlook Report – 3/2020 - L'AGROALIMENTARE IN PUGLIA.

Figura 35 – Consumi di energia elettrica dell'industria manifatturiera non di base
Fonte: elaborazioni ARTI su TERNA [2] e [3]



In conclusione, escludendo il dato relativo al 2020 (in cui il lockdown ha ridotto notevolmente i consumi del terziario oltre che quelli dell'industria) l'andamento nei consumi elettrici di lungo periodo che si osserva in Puglia è quello di una riduzione progressiva dei consumi dell'industria, in collegamento soprattutto alle dinamiche collegate alla siderurgia, a fronte di consumi sostanzialmente stabili per agricoltura, settore terziario e settore domestico.

Figura 36 – Consumi energetici finali lordi in Puglia per settore
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



1.5 Serie storica consumi termici per settore

Il consumo di calore del settore industriale è in costante calo dopo il 2015. Al picco di 1,8 Mtep del 2015 ha fatto seguito una riduzione fino a 0,98 Mtep del 2019, con un calo quasi del 50%. Il consumo del settore civile dal minimo di 1,03 Mtep del 2014 ha visto una crescita costante, di quasi il 50%, fino a 1,59 Mtep nel 2019. Nel medesimo periodo 2015-2019 il valore aggiunto del settore servizi rilevato dall'ISTAT per la Puglia è passato da 49,9 MLD € a 51,4 MLD € (+3%). È evidente quindi che la crescita del consumo di calore non è da associabile ad un incremento delle attività economiche nel settore dei servizi.

Sostanzialmente stabile nel tempo intorno a 0,2 Mtep il consumo di calore nel settore di agricoltura e pesca.

Figura 37 – Consumi finali lordi di calore per settore
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ENEA [1] e GSE [1]

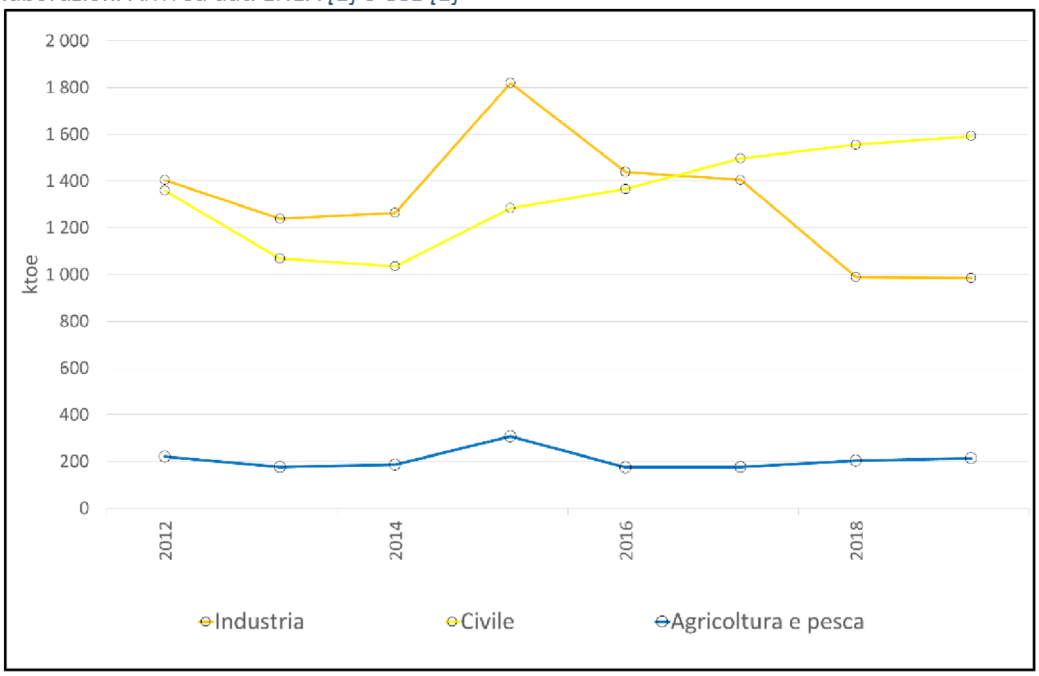
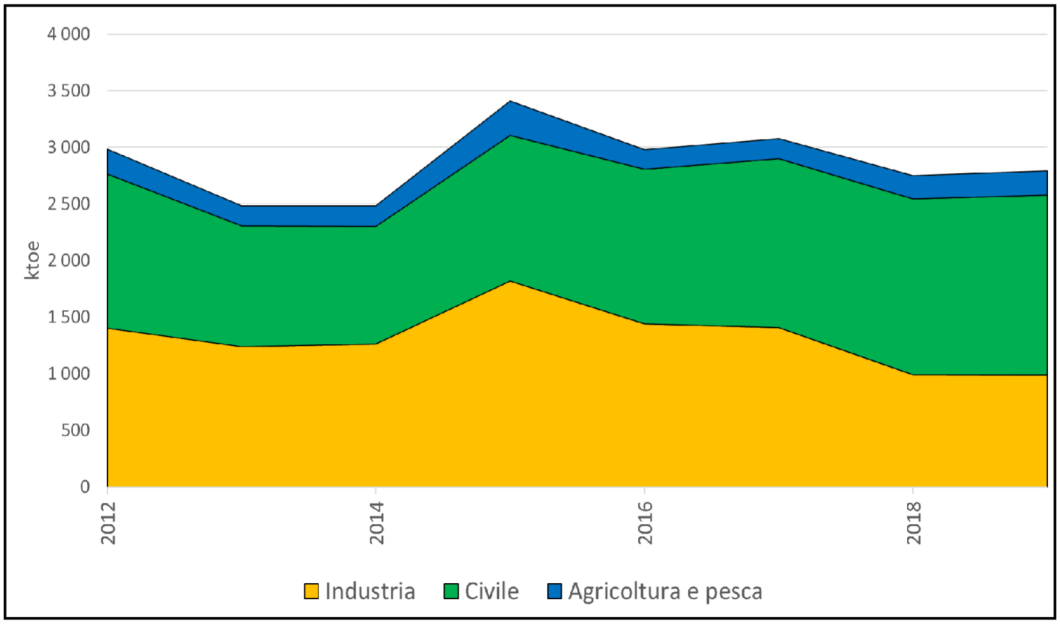


Figura 38 – Consumi termici per settore
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ENEA [1] e GSE [1]

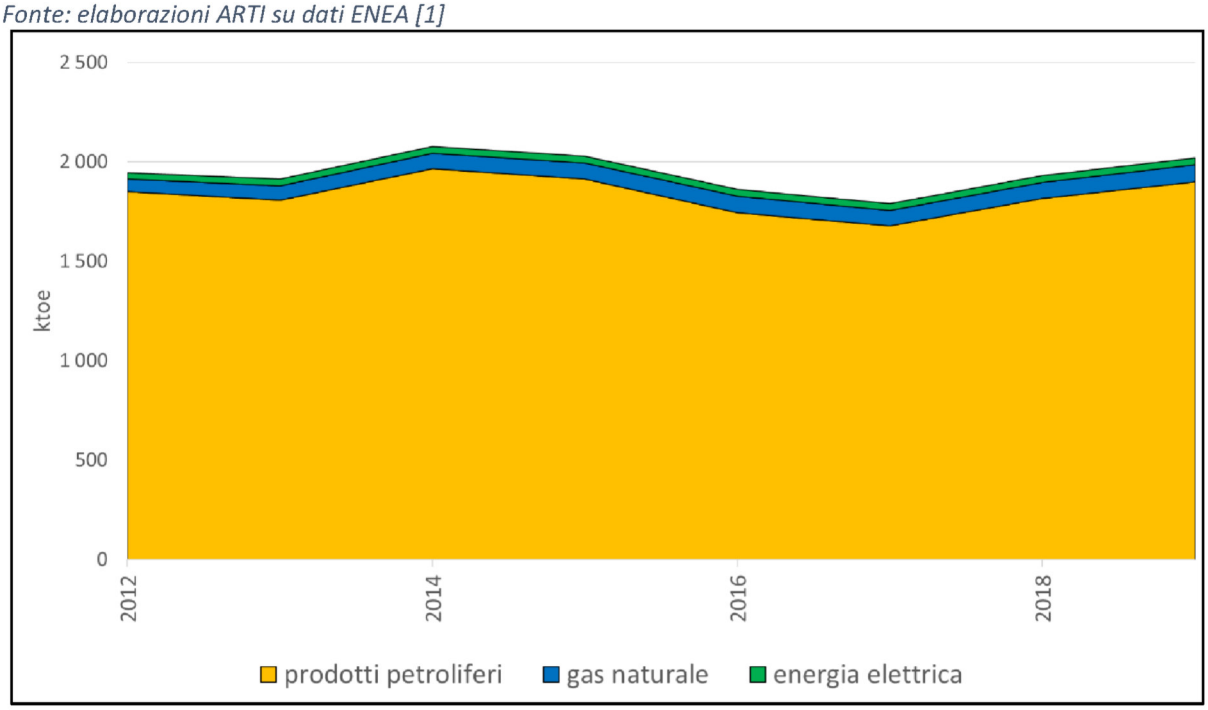


1.6 Serie storica consumi finali nei trasporti

Per quanto riguarda i trasporti, è evidente la fortissima predominanza dei prodotti petroliferi[14], che coprono costantemente il 95% dell'energia consumata nel settore, mentre l'energia elettrica è ferma a circa l'1,7%, con la restante parte dei consumi soddisfatta dal gas naturale (Figura 39).

Da un punto di vista del volume complessivo dei consumi, il livello del 2019 è sostanzialmente uguale a quello del 2012, pari a circa 2 Mtep.

Figura 39 – Consumi finali nei trasporti
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ENEA [1]



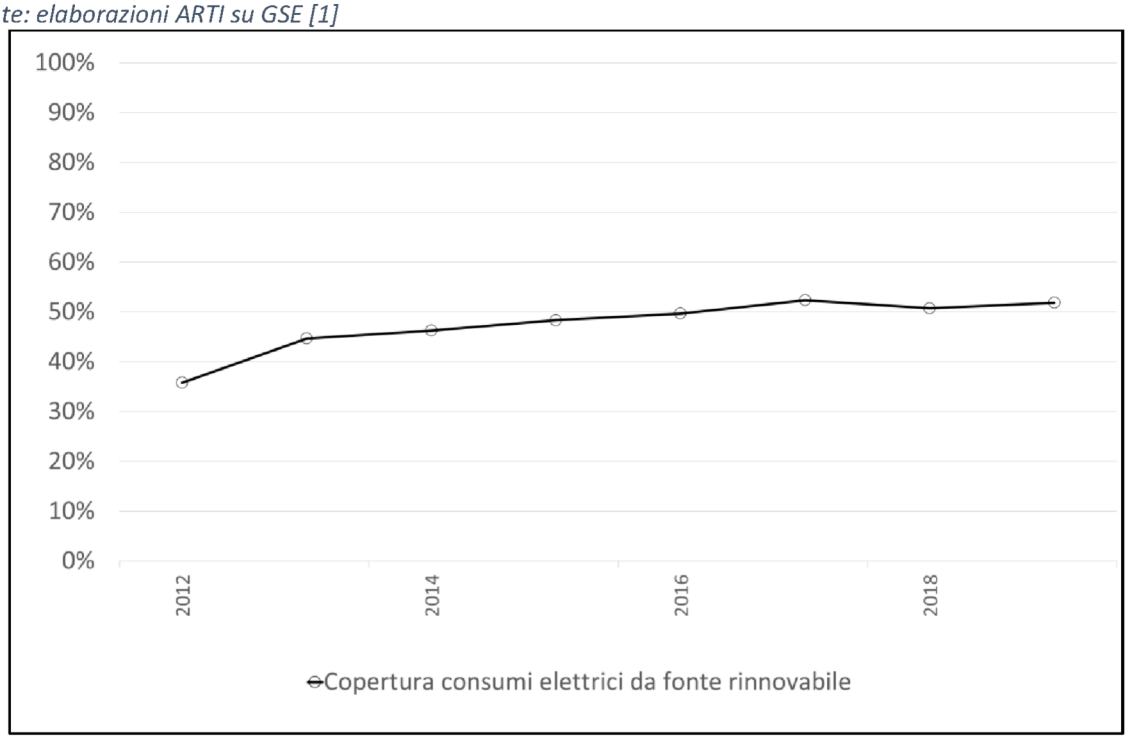
1.7 Serie storica consumi energia elettrica per fonte

Le rinnovabili coprono il 50% circa dei consumi elettrici della Regione Puglia, stabilmente dal 2016; la restante parte è coperta da fonti fossili (Figura 40).

Nel 2020 Terna indica una produzione elettrica rinnovabile di circa 117 TWh a fronte di una produzione nazionale di circa 281 TWh e consumi per circa 284 TWh. L'incidenza della produzione rinnovabile in Puglia rispetto ai consumi elettrici è quindi sensibilmente superiore rispetto al dato nazionale.

[14] Alla voce "prodotti petroliferi" sono inclusi i consumi di biocarburanti. Nel 2012, non essendo disponibile il dato relativo ai consumi elettrici, data la scarsa variabilità evidenziata nella serie storica 2013-2019 si è mantenuto il dato 2013. Per il 2017, non essendo disponibili dati regionali, i consumi sono stati stimati applicando la variazione annua registrata a livello nazionale.

Figura 40 – Copertura dei consumi elettrici regionali mediante fonti rinnovabili (FER-E)
Fonte: elaborazioni ARTI su GSE [1]

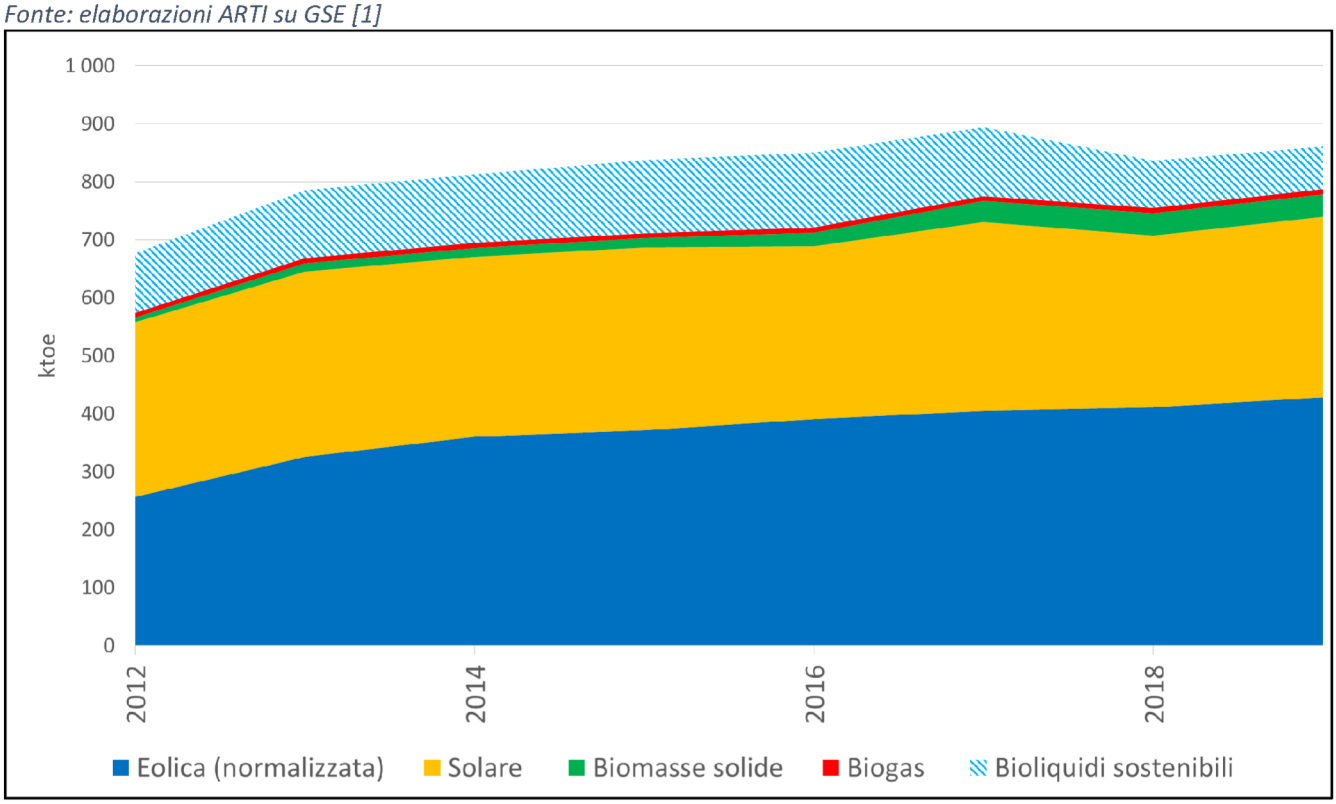


Il totale della produzione rinnovabile ha raggiunto un picco di 0,89 Mtep nel 2017, ed è poi calato a 0,86 Mtep nel 2019 (-3,8%) (Figura 41). Entrando nello specifico delle singole fonti si osserva come la fonte geotermica sia assente e la fonte idroelettrica fornisca un contributo trascurabile (0,69 Ktep nel 2019). Il contributo del biogas è di un ordine di grandezza superiore (9 Ktep nel 2019), ma sommato alle biomasse solide (39 Ktep nel 2019), rappresenta solo il 2,5% dei consumi elettrici.

La produzione da bioliquidi sostenibili[15] dopo un massimo di 0,13Mtep nel 2016 ha visto un calo fino a 0,07 Mtep nel 2019. I bioliquidi sostenibili coprono quindi il 4,4% dei consumi elettrici complessivi della Regione Puglia.

[15] Ai sensi del D.Lgs. 28/2011, a partire dal 1° gennaio 2012 i bioliquidi utilizzati a fini energetici possono ricevere incentivi ed essere computati per il raggiungimento degli obiettivi nazionali solo se rispettano i criteri di sostenibilità stabiliti dal D.Lgs. 55/2011 che recepisce la Direttiva 2009/28/CE. Le tipologie di bioliquidi sostenibili considerate dal GSE sono: olio di palma, oli e grassi animali, olio di soia, olio di colza, derivati da oli vegetali, olio di girasole, olio vegetale generico

Figura 41 – Consumi finali di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER-E)
Fonte: elaborazioni ARTI su GSE [1]



Il grosso della produzione regionale da fonte rinnovabile è dovuto all'eolico ed al fotovoltaico. L'eolico ha visto un andamento costantemente crescente, da 0,25 Mtep del 2012 a 0,42 Mtep del 2019. La quota di consumi elettrici regionali coperti da fonte eolica è quindi passata dal 13% del 2012 al 26% circa del 2019.

La produzione da fonte solare è rimasta sostanzialmente costante negli ultimi anni dopo una fase di forte crescita. Da 0,3 Mtep del 2012 ha raggiunto 0,31 Mtep del 2019 (+3,7% in 7 anni). La copertura dei consumi elettrici regionali da fonte solare è quindi pari al 18,7% nel 2019.

1.8 Serie storica produzione e consumi di gas naturale

La disponibilità di gas naturale sul territorio regionale è stata pari nel 2019 a 4,47 miliardi di standard metri cubi (MLD Smc), equivalenti a circa 4,06 Mtep (circa il 6% dei 72,9 MLD di Smc distribuiti in tutta Italia). Nel 2020 si è osservato un incremento fino a circa 4,6 MLD di Smc, equivalenti a circa 4,18 Mtep[16].

[16] Il gas naturale sconta una problematica relativa all'unità di misura: il bilancio EUROSTAT del gas naturale in unità fisiche fornisce i dati in TJ GCV, TERNA in tep e mc, il MISE in Smc. Di conseguenza si rendono necessarie molte conversioni per mantenere la coerenza dei dati. L'unità di misura di riferimento è il TJ GCV.

Il gas distribuito tramite la rete di distribuzione ha un andamento sostanzialmente costante, con valori pari a circa 1,1 MLD Smc. Il consumo del settore industriale è in calo da 0,98 MLD di Smc del 2011 a 0,75 MLD di Smc del 2020 (-24%). La dinamica di variazione è quindi sostanzialmente dipendente dal settore termoelettrico, che dopo il calo degli anni 2012-2015 (2,2 MLD di Smc), ha visto un incremento fino a 2,7 MLD di Smc (+23%) nel 2020.

Figura 42 - Gas distribuito in Puglia dal 2011 al 2020 – dati in milioni di Smc da 38,1 MJ
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]

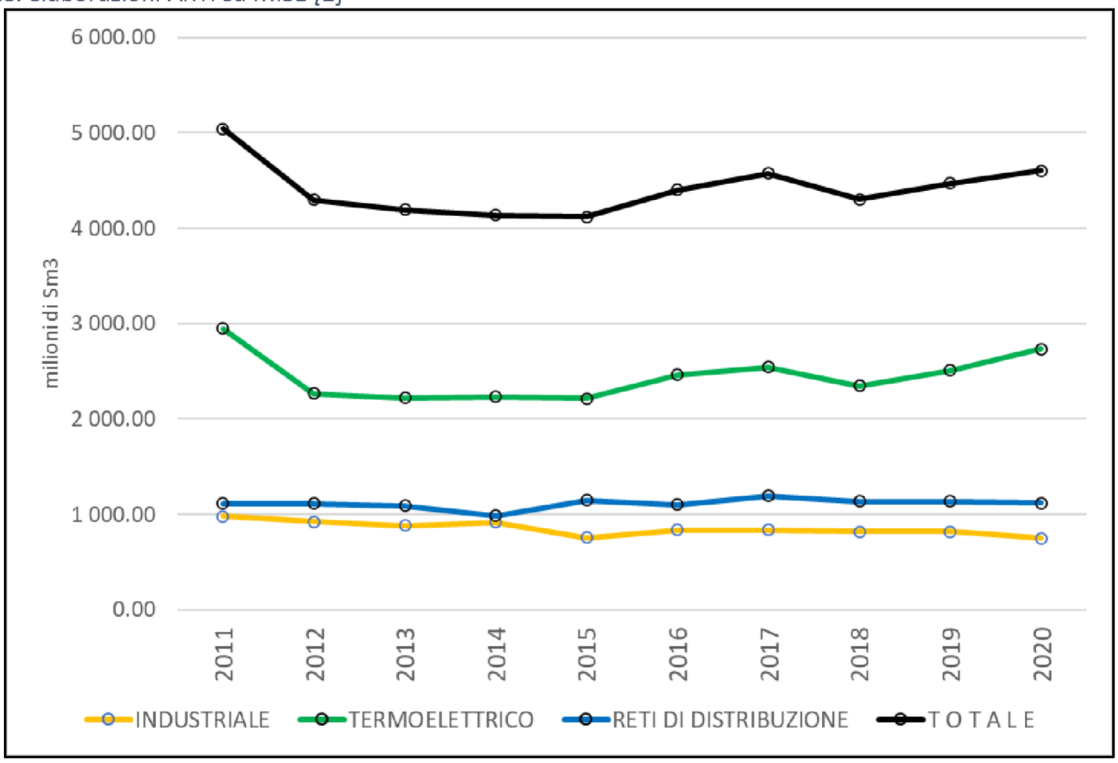


Figura 43 - Gas distribuito in Puglia dal 2011 — dati in Ktep
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]

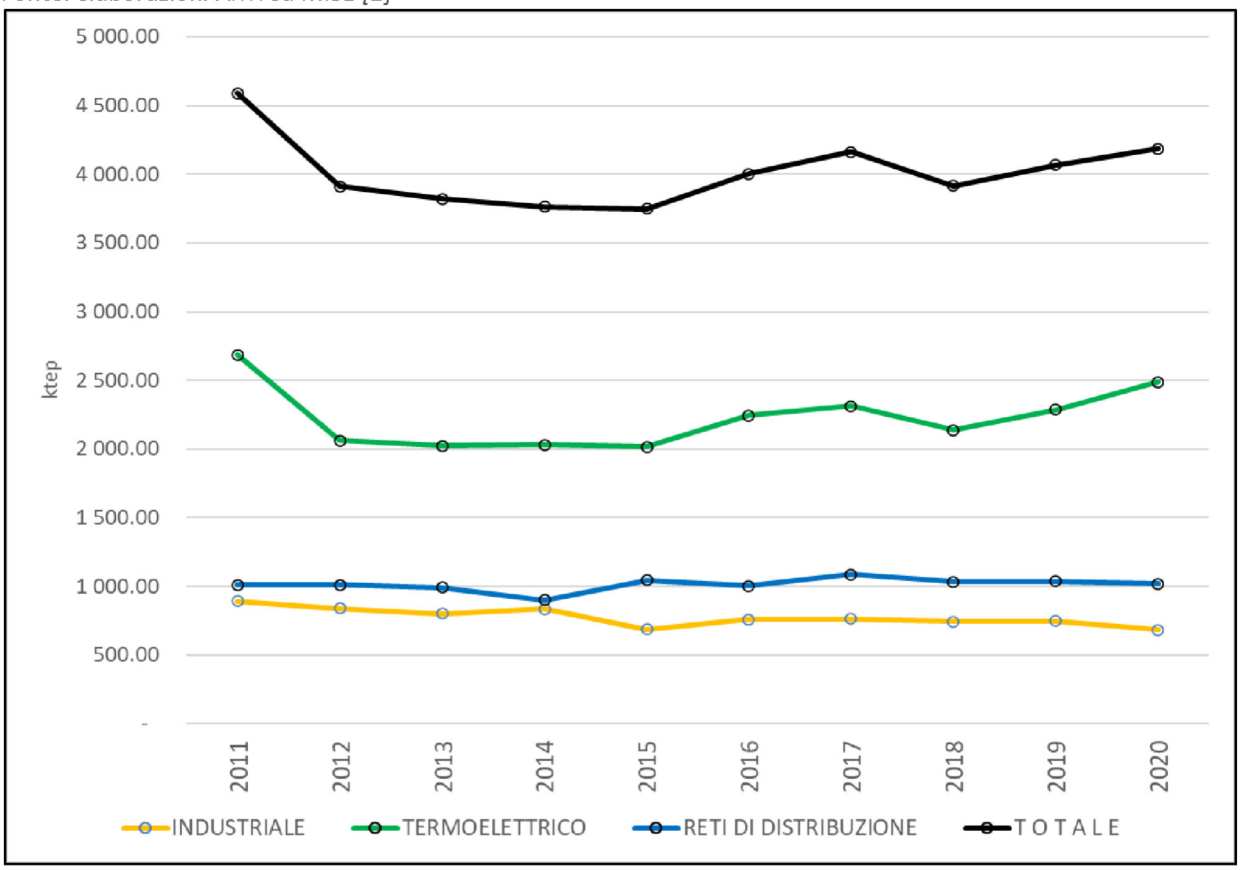
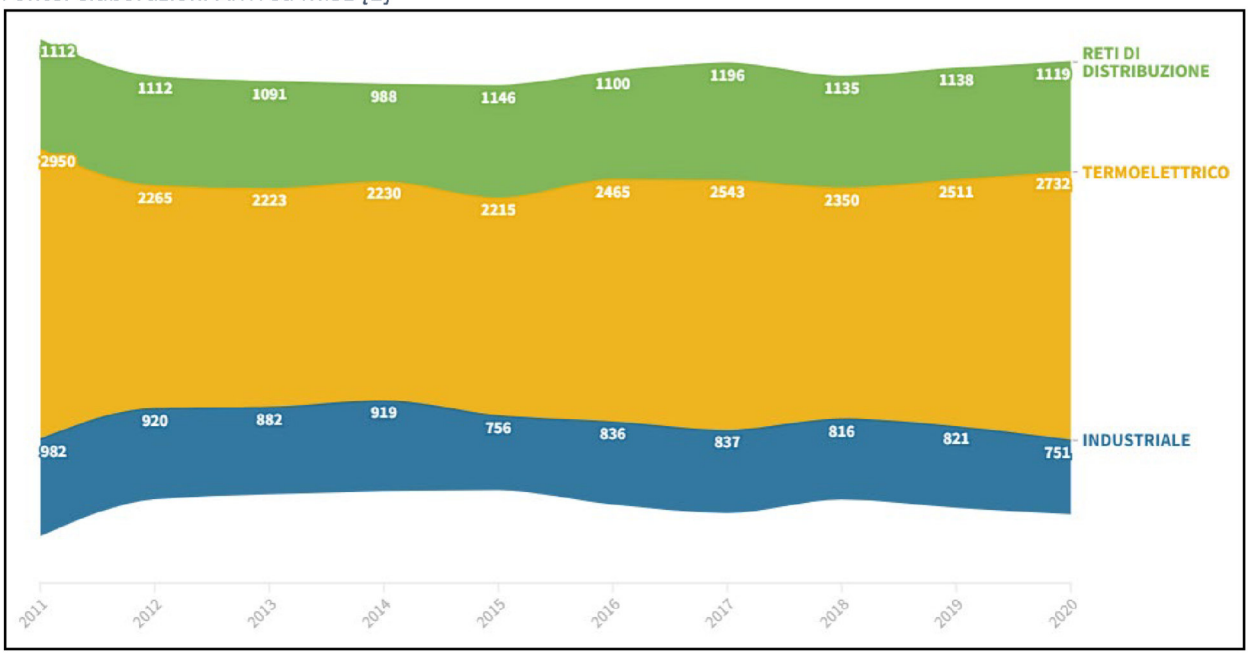
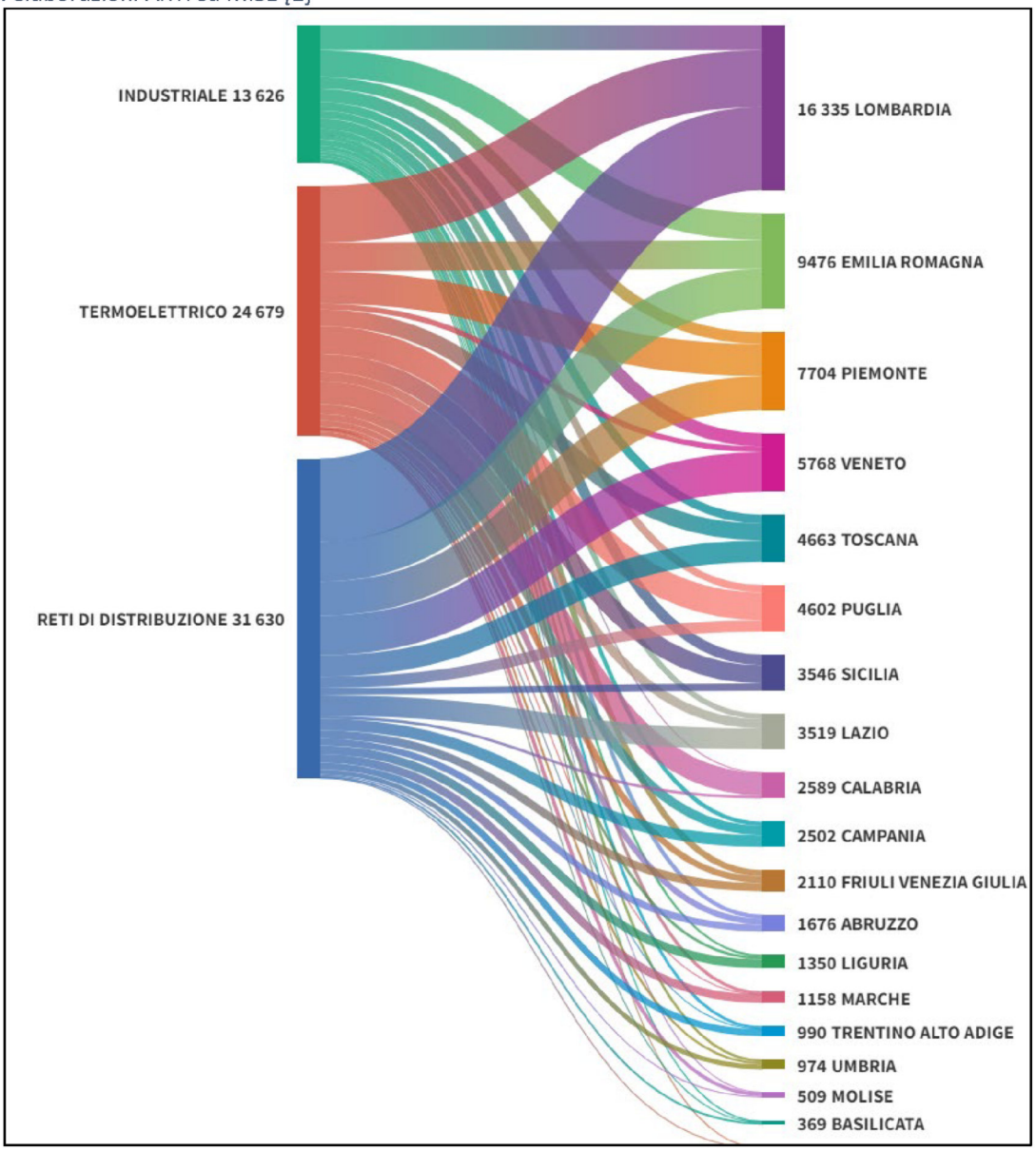


Figura 44 – Consumo di gas in Puglia per settore dal 2011 — dati in Ktep
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]



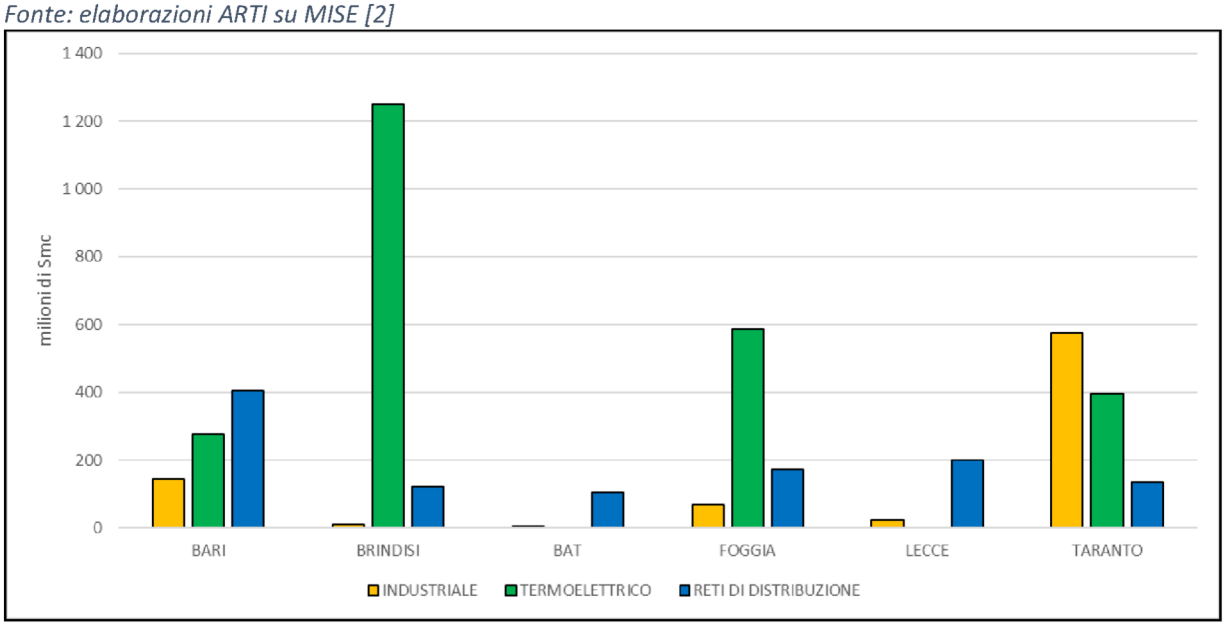
Il dato sui consumi di gas pugliese comparato col dato nazionale evidenzia chiaramente che la Puglia ha consumi più orientati sui settori industriali e termoelettrico rispetto al dato domestico, soprattutto in confronto alle regioni del nord Italia nel quali i consumi di gas a uso domestico sono spesso preponderanti.

Figura 45 - Gas consumato in Puglia e nelle altre regioni italiane nel 2020
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]



È evidente la preponderanza del gas fornito al settore termoelettrico in provincia di Brindisi (1,24 MLD di Smc), ed in misura minore alle province di Foggia (0,58 MLD di Smc) e Taranto (0,39 MLD di Smc). Il consumo di gas del settore industriale è rilevante solo per la Provincia di Taranto (0,57 MLD di Smc).

Figura 46 - Gas distribuito in Puglia per Provincia e per settore nel 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]



In Figura 47 è mostrato l'andamento storico del gas consumato per il settore termoelettrico. La provincia di Brindisi, dove è ubicato lo stabilimento Enipower, è stabilmente la provincia con il maggior consumo dal 2006. Dal 2012 si è osservato un calo consistente della produzione termoelettrica da gas in provincia di Taranto.

Figura 47 – Storico gas consumato per produzione elettrica per Provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [2]

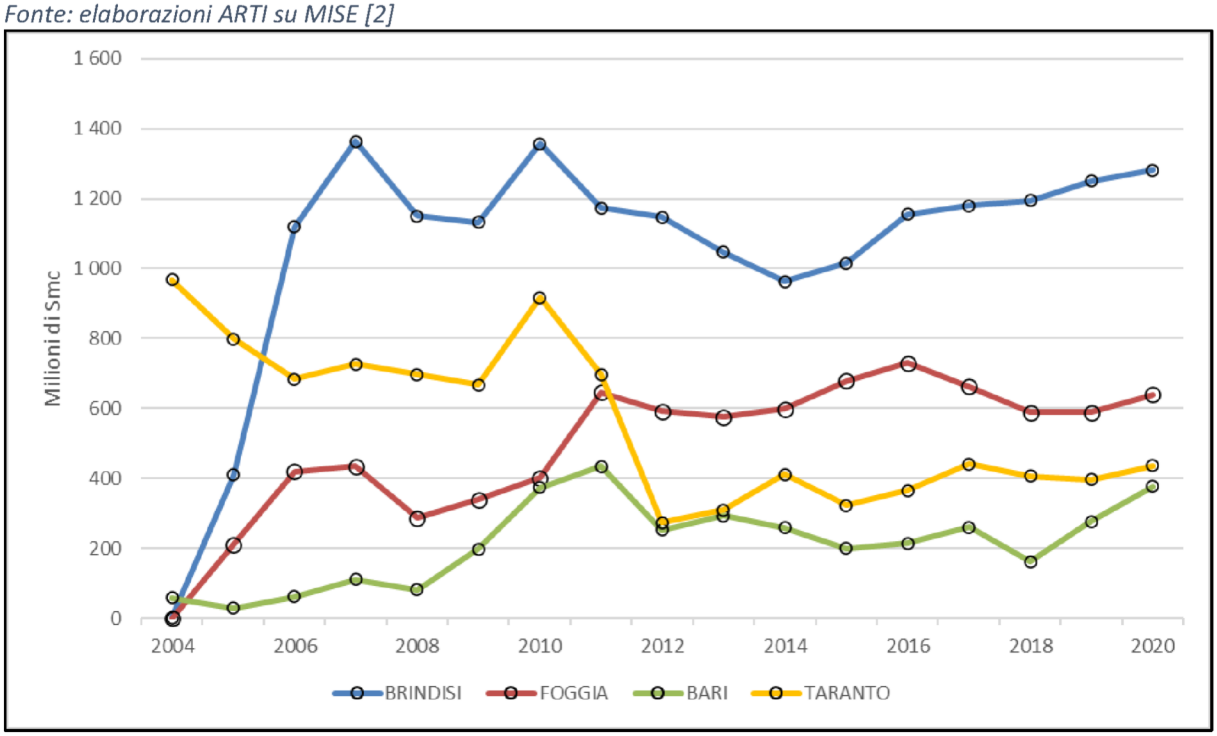
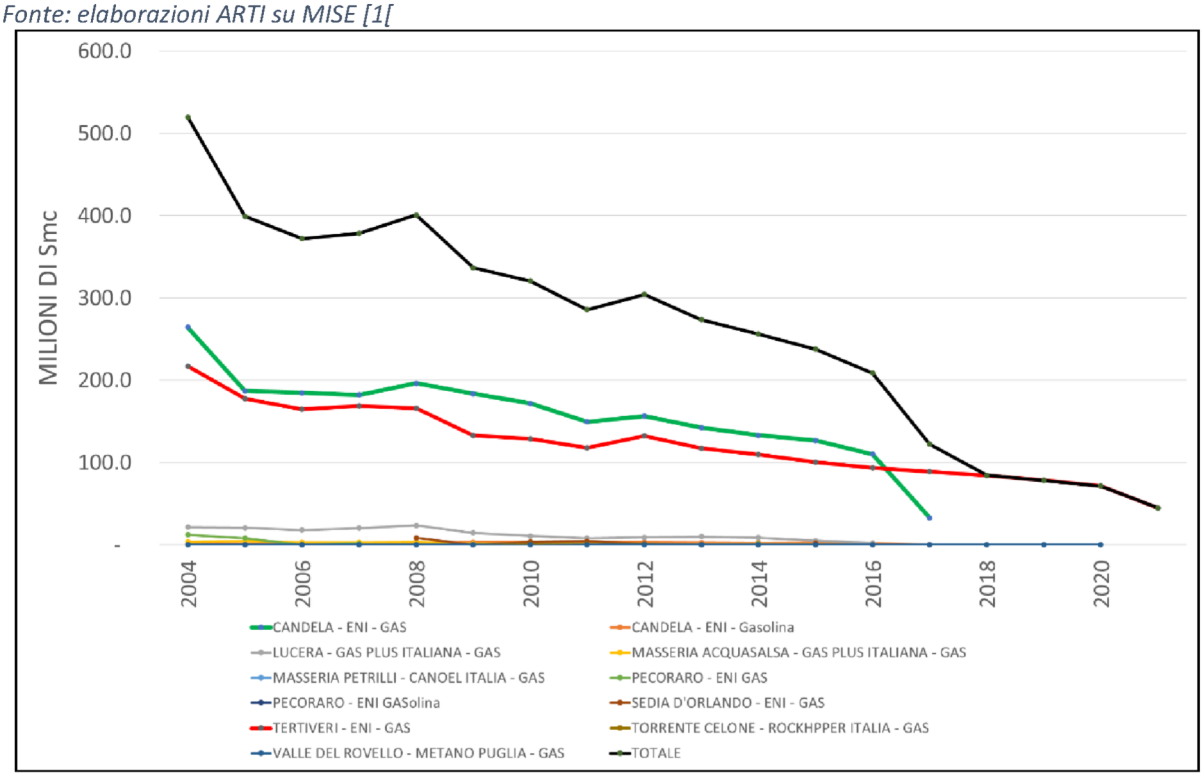


Figura 48 - Produzione di gas naturale in Puglia
Fonte: elaborazioni ARTI su MISE [1[



Si rileva, in definitiva, che oltre la metà dei consumi di gas regionali sono legati al settore termoelettrico e che eventuali interventi per il contenimento dei consumi locali di questo combustibile dovrebbero passare innanzitutto per una modifica del mix di produzione elettrica regionale, secondariamente sull'efficienza energetica in quello industriale e, in misura ancora minore, nel segmento residenziale, che già presenta un dato molto contenuto rispetto ad altre regioni italiane.

Per quanto riguarda la produzione di gas[17], in Puglia è attiva nel 2021 unicamente la concessione di TERTIVERI, che ha estratto fino a novembre circa 45 MSmc, con una proiezione per l'anno intero di circa 48 MSmc (43,7 Ktep), pari a circa l'1% del gas distribuito nella Regione.

Questo dato è in continuo calo dal 2004, quando dalle concessioni Tertiveri e Candela sono stati estratti complessivamente circa 520 MSmc. Tutte le altre concessioni presenti in Puglia sono non più in produzione dopo il 2020, e comunque hanno sempre avuto produzioni statisticamente trascurabili.

17 I dati sulla produzione di gas sono di fonte UNMIG (Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le geo risorse del Mise), e sono relativi alla produzione nazionale di olio greggio e gasolina ottenuta nelle concessioni di coltivazione di idrocarburi in terraferma e nell'offshore italiano. L'assegnazione regionale è fatta in base alla localizzazione delle concessioni.

2 Il bilancio delle emissioni

In questo capitolo si analizzeranno i dati storici dell'emissione di inquinanti a livello regionale, soprattutto gas serra, e la situazione attuale. Si ricorda, infatti, che tra i principali obiettivi delle politiche energetiche europee che nazionali vi è il taglio delle emissioni di quei gas che contribuiscono al riscaldamento globale (tramite il cosiddetto effetto serra), in primo luogo costituiti da biossido di carbonio (CO2), metano e protossido di azoto.

Si partirà dai dati regionali complessivi per poi approfondire gli andamenti dei tre settori che contribuiscono maggiormente alle emissioni nella nostra regione.

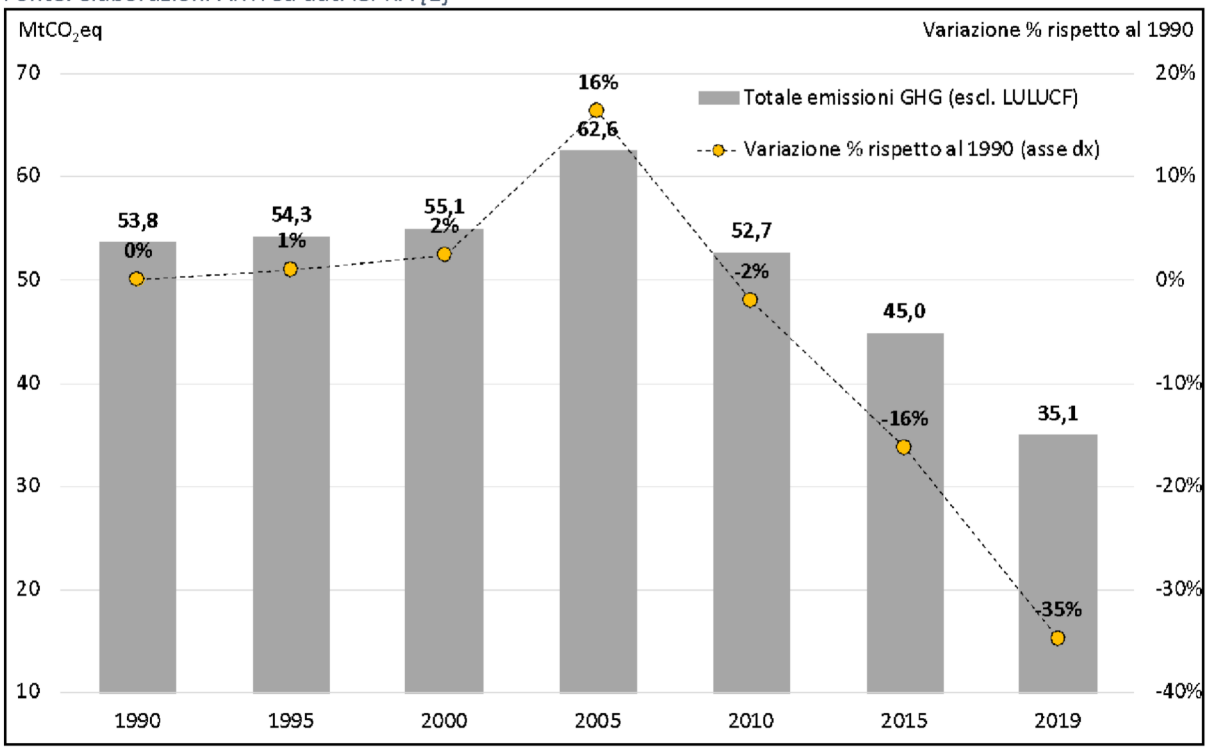
La presenza di numerosi impianti di produzione di energia elettrica alimentati da combustibili fossili, oltre che degli impianti siderurgici tarantini, ha fatto sì che la Puglia detenesse per molti anni (e in particolare nei primi anni 2000) il primato nazionale nella produzione di CO_2 e ancora determina la sua rilevante quota sul totale delle emissioni nazionali (8% nel 2019).

D'altra parte, analizzando i dati dell'ultimo ventennio risulta evidente una progressiva diminuzione delle emissioni di gas serra e di altri inquinanti, maggiore di quella media nazionale. Tale processo di miglioramento è stato più marcato nel settore industriale, in particolare nella siderurgia e nella produzione termoelettrica, mentre nel settore dei trasporti la diminuzione delle emissioni è stata significativa fino al 2010, arrestandosi negli anni più recenti.

2.1 Le emissioni di gas ad effetto serra a livello regionale

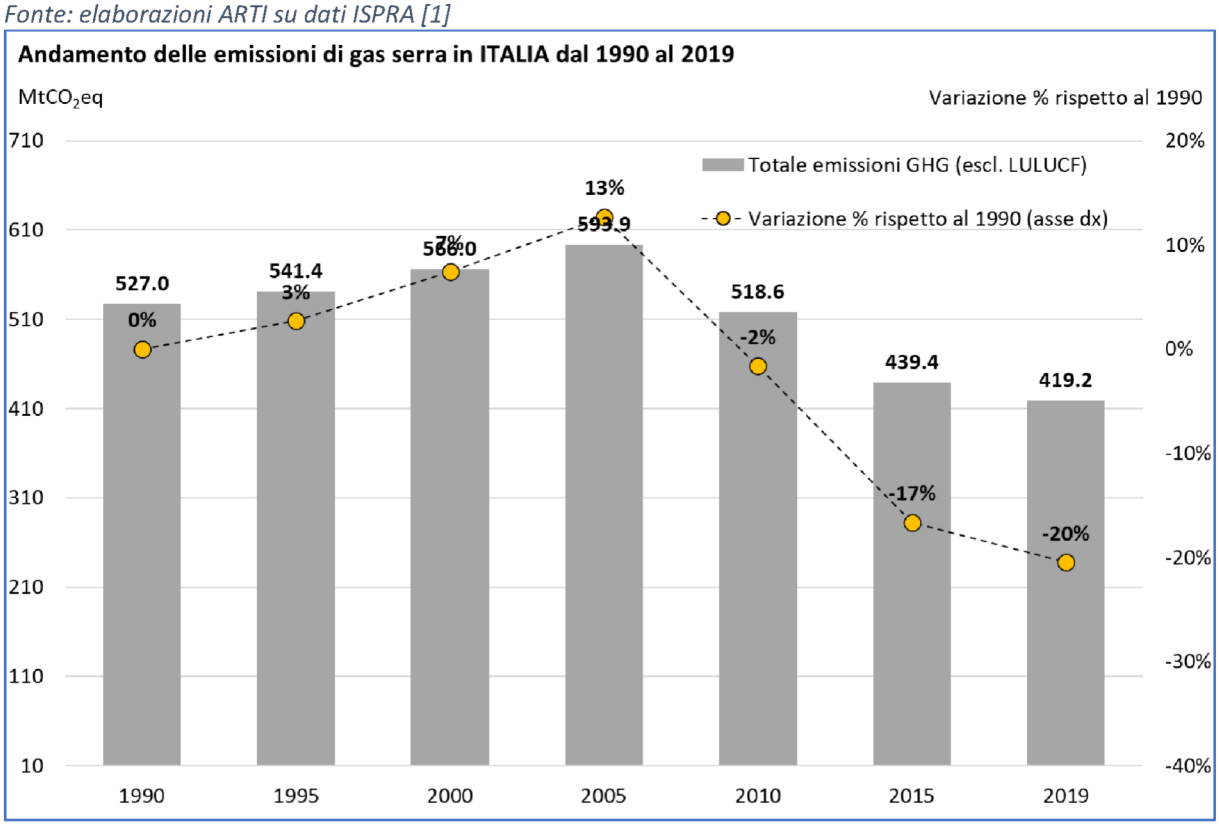
Nel 2019 sono state emesse in Puglia circa 35 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente, in calo del 35% rispetto al 1990, come evidenziato nella Figura 49.

Figura 49 – Storico emissioni gas serra in Puglia dal 1990 al 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



L'obiettivo Green Deal UE è di una riduzione, al 2030, del 55% delle emissioni nette di gas ad effetto serra rispetto al 1990. Per raggiungere questo obiettivo, il totale delle emissioni regionali dovrebbe attestarsi nel 2030 a circa 28 $MtCO_2$, con una ulteriore riduzione di circa 7 $MtCO_2$ rispetto al 2019. Su questo aspetto si tonerà in seguito trattando degli obiettivi regionali.

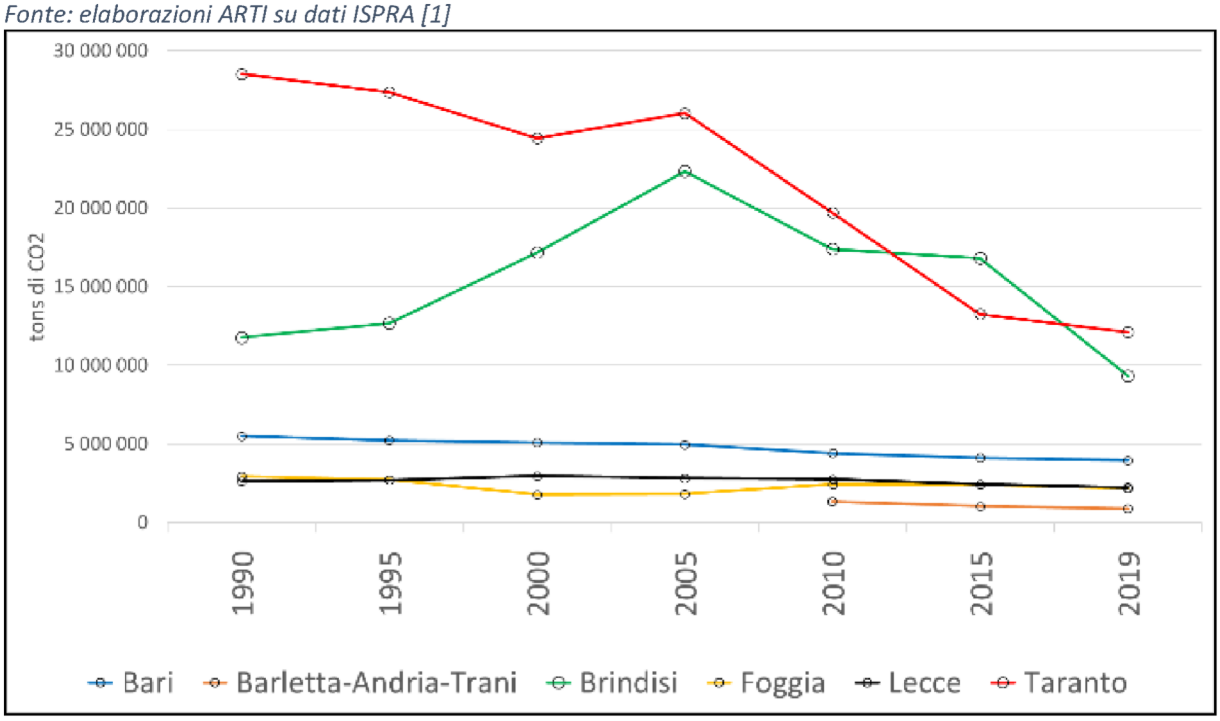
Figura 50 – Storico emissioni gas serra in Italia dal 1990 al 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



L'andamento delle emissioni di CO_2 equivalente su base regionale segue un andamento similare a quello osservato su base nazionale. Anche il dato nazionale ha toccato un picco nel 2005 (+13% rispetto al dato del 1990) per poi diminuire negli anni successivi. Con riferimento all'ultimo dato disponibile, che è quello del 2019, la diminuzione del dato pugliese è però molto maggiore rispetto a quella del dato nazionale: -35% rispetto a -20%.

Le emissioni di CO_2 equivalenti della Puglia sono state nel 2019 circa l'8% delle emissioni nazionali. Le due province con le maggiori emissioni di CO_2 sono Brindisi e Taranto che, con un totale di circa 21,4 Mtons di CO_2 nel 2019, sono responsabili dei due terzi delle emissioni regionali. Va di converso sottolineato che proprio nelle due provincie si è concentrata la riduzione delle emissioni regionali appena evidenziata: - 18,8 Mton dei 20,6 Mton totali di riduzione verificatasi tra il 1990 ed il 2019 in Puglia. Le altre quattro province, complessivamente, sono passate da 11 a 9,2 Mton, con un calo del 17% circa.

Figura 51 - Andamento storico delle emissioni di CO2 per Provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



È evidente – e lo si analizzerà in dettaglio nel seguito - che si tratta di una dinamica legata ai cambiamenti intervenuti nei comparti industriali della generazione termoelettrica e della produzione di acciaio e, in piccola parte, anche a cambiamenti strutturali dell'economia o dei modi di consumare energia.

Entrando nel merito dei settori economici[18] cui sono legate le emissioni, emerge che nel 1990 i settori "Combustione – Energia e Industria di Trasformazione", "Combustione – Industria" e "Trasporti Stradali" erano responsabili di oltre il 90% delle emissioni totali di CO_2, quota scesa all'85% circa nel 2019.

Negli anni di riferimento si è osservato un calo di ben 11 Mton nel settore "Combustione – Industria", e di ben 5,6 Mton nel settore "Combustione - Energia e industria di trasformazione".

[18] La nomenclatura utilizzata a livello europeo è quella EMEP-CORINAIR che classifica le attività secondo la SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution). Tale classificazione si basa sulla ripartizione delle attività antropiche e naturali in una struttura gerarchica che comprende 11 macrosettori, 56 settori e 360 categorie (o attività). Questi i macrosettori considerati: 01: Combustione - Energia e industria di trasformazione; 02: Combustione - Non industriale
03: Combustione – Industria; 04: Processi Produttivi; 05: Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico; 06: Uso di solventi 07: Trasporti Stradali; 08: Altre Sorgenti Mobili; 09: Trattamento e Smaltimento Rifiuti; 10: Agricoltura; 11: Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti.

Tabella 3 – Variazioni assolute e % delle emissioni di CO_2 per macrosettori SNAP 1990-2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

Macrosettore	1990	2019	Differenza 2019-1990	
01: Combustione - Energia e industria di trasformazione	20 194 206	14 507 824	- 5 686 382	-28%
02: Combustione - Non industriale	1 646 074	2 451 768	805 694	49%
03: Combustione - Industria	17 680 655	6 672 402	- 11 008 253	-62%
04: Processi Produttivi	3 987 640	1 470 547	- 2 517 093	-63%
05: Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	22 764	16 796	- 5 968	-26%
06: Uso di solventi	60 080	34 866	- 25 214	-42%
07: Trasporti Stradali	5 606 601	4 883 542	- 723 058	-13%
08: Altre Sorgenti Mobili	1 227 245	1 454 671	227 427	19%
09: Trattamento e Smaltimento Rifiuti	35 937	15 535	- 20 403	-57%
10: Agricoltura	28 016	17 645	- 10 371	-37%
11: Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti	859 647	- 817 280	- 1 676 928	-195 %
Totale complessivo	**51 348 866**	**30 708 317**	**- 20 640 550**	**-40%**

2.2 Le emissioni del settore "Combustione – Industria"

Primo per emissioni di CO_2 nel 1990 e secondo nel 2019, il macrosettore 03 "Combustione – Industria" include sia le attività di riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc.), sia quelle di produzione svolte per mezzo di processi che utilizzano forni di fusione o di cottura dei materiali. All'interno di questo settore è quindi presente tutta l'industria di processo, compreso lo stabilimento siderurgico tarantino. Per l'anno 2019, all'interno del macrosettore "Combustione - Industria" tra le attività a maggiore impatto ci sono quelle legate all'industria siderurgica (altiforni, sinterizzazione, forni siderurgici) oltre che l'attività di combustione in caldaie, turbine e motori fissi a combustione interna.

L'andamento nel tempo delle emissioni legate a queste attività è particolarmente indicativo: mentre le tre attività legate all'industria metallurgica hanno visto le emissioni di CO_2 calare rispettivamente del 70%, del 49% e del 77% per un totale di 9,8 Mton di CO_2, il settore della Combustione in caldaie, turbine e motori fissi a combustione interna ha visto un calo di appena il 16%, pari 0,3 Mton di CO_2.

In altri termini, alle attività strettamente legate al ciclo dell'acciaio è imputabile quasi la metà dell'intera variazione in diminuzione di emissioni di CO_2 della regione Puglia tra il 1990 ed il 2019.

Figura 52 - Emissioni di CO_2 del 2019 del macrosettore "Combustione - Industria",
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

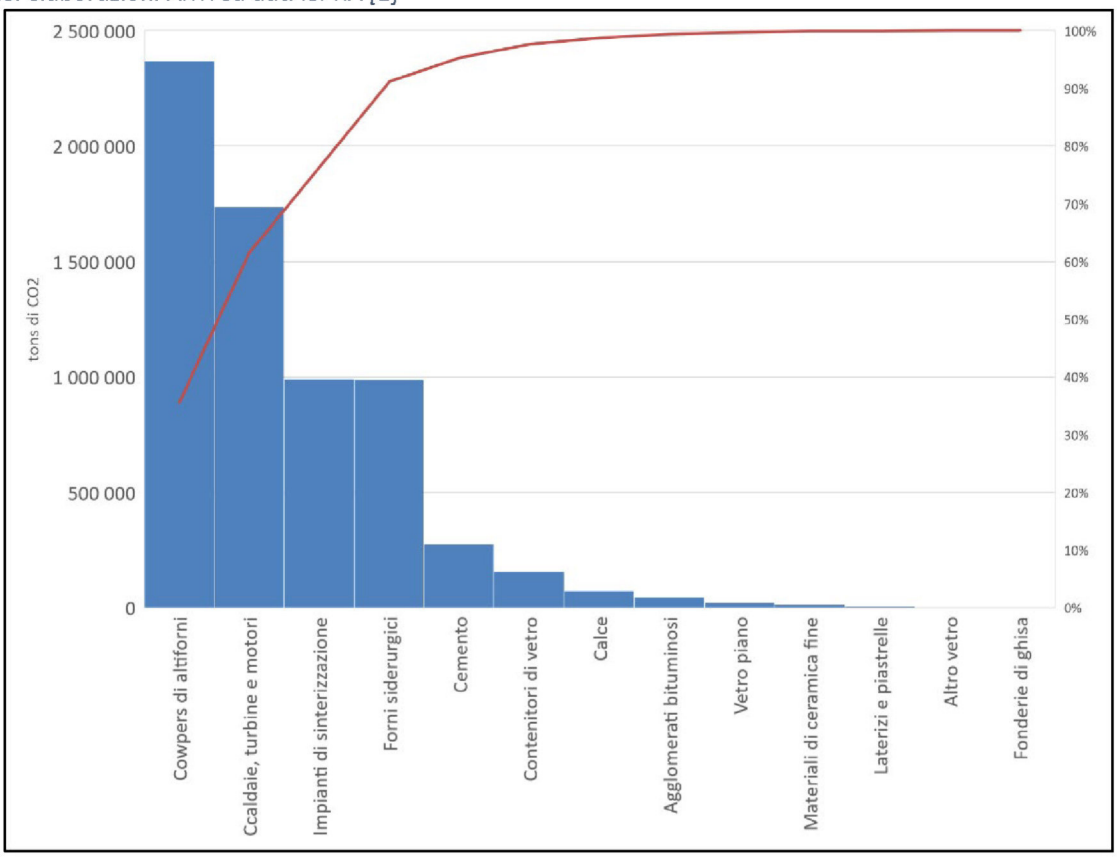
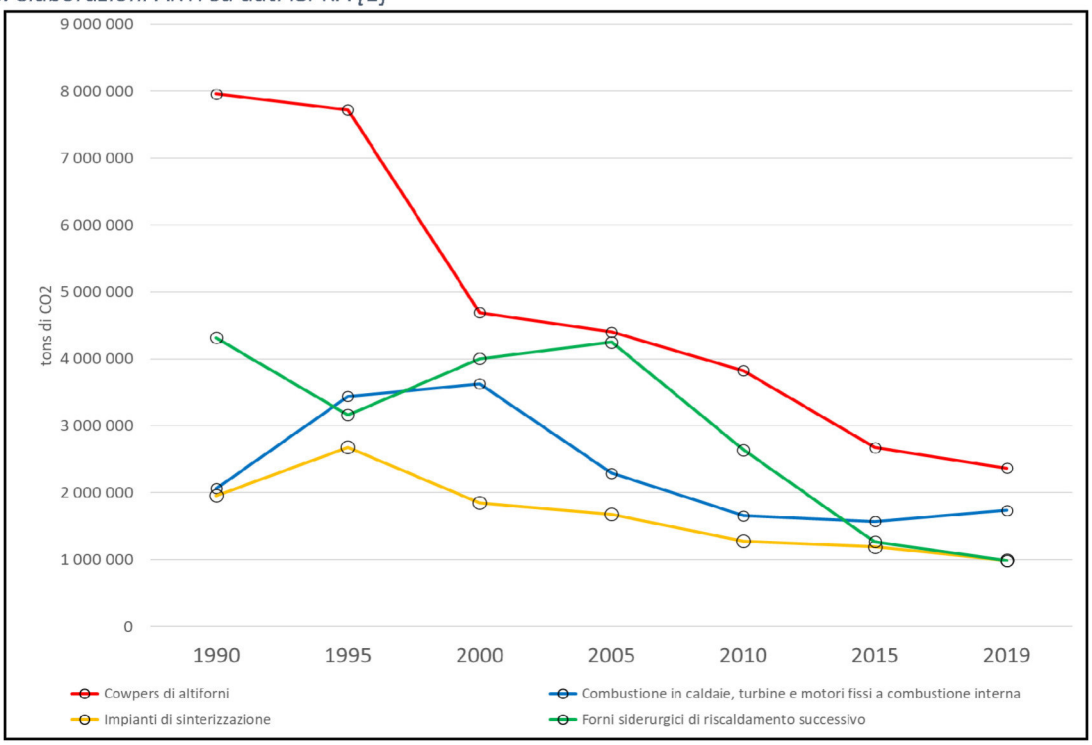


Figura 53 - Storico delle emissioni di CO_2 del macrosettore "Combustione - Industria"
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



Cambiamenti tecnologici e nei livelli di produzione si riscontrano anche nell'analisi degli altri inquinanti. L'analisi dei dati relativi alle variazioni delle emissioni per singolo inquinante e riferiti alle tre attività legate alla siderurgia (altiforni, sinterizzazione, forni siderurgici) per il periodo 1990-2019 indica infatti che, a fronte di una riduzione del 69% delle emissioni di CO_2, si osserva una sostanziale scomparsa delle emissioni di Nichel (-97%), Diossine e Furani (-97%), IPA (-96%) e Particolato (-95%). Al contrario ci sono inquinanti per i quali sono state osservate riduzioni molto meno significative rispetto alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel medesimo periodo: metano (-40%), selenio zinco e rame (-47%), Arsenico (-48%), Mercurio (-49%).

Tabella 4 – Variazioni % degli inquinanti per le attività legate alla siderurgia 1990-2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

Inquinante	U.M.	1990	2019	Variazione %
Nichel	kg	9 692	306	-97%
Diossine e furani	g (teq)	59	2	-97%
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	kg	3 128	133	-96%
Particolato (< 2.5 micron)	Mg	3 558	166	-95%
Particolato (< 10 micron)	Mg	4 486	223	-95%
Cadmio	kg	1 308	99	-92%
Black carbon	Mg	8	1	-85%
Protossido di azoto	Mg	227	50	-78%
Ammoniaca	Mg	57	13	-77%
Cromo	kg	5 497	1 421	-74%
Piombo	kg	79 729	20 643	-74%
Policlorobifenili	kg	28	7	-74%
Diossido di carbonio (anidride carbonica)	Mg	14 230 826	4 346 178	-69%
Ossidi di azoto (NO+NO2)	Mg	13 491	4 493	-67%
Diossido di zolfo (SO2+SO3)	Mg	13 557	5 717	-58%
Monossido di carbonio	Mg	166 166	78 096	-53%
Composti organici volatili non metanici	Mg	1 043	520	-50%
Mercurio	kg	562	284	-49%
Arsenico	kg	1 615	845	-48%
Zinco	kg	82 823	43 511	-47%
Rame	kg	14 777	7 826	-47%
Selenio	kg	538	286	-47%
Esaclorobenzene	kg	3	2	-45%
Metano	Mg	2 671	1 596	-40%
Totale complessivo		**14 635 849**	**4 512 418**	

2.3 Le emissioni del settore "Combustione - Energia e industria di trasformazione"

Secondo settore cui sono da imputare le emissioni di anidride carbonica più significative nel 1990 e primo nel 2019 è il macrosettore 01 "Combustione - Energia e industria di

trasformazione", che include le emissioni dovute ai processi di trasformazione dell'energia sia in centrali elettriche e/o adibite al teleriscaldamento, sia nelle raffinerie, negli impianti di trasformazione dei combustibili solidi e nelle miniere di carbone. Include quindi tutti gli impianti termoelettrici a gas, carbone ed olio combustibile.

Il macrosettore a sua volta è suddiviso nei sotto-settori: Caldaie con potenza termica >= 300 MW; Forni di cokeria; Impianti energetici pubblici (Centrali Termo Elettriche); Raffinerie di petrolio.

Le emissioni di anidride carbonica più significative sono quelle legate agli impianti energetici pubblici (8,8 Mton nel 2019) ed alle caldaie con potenza maggiore di 300 MW (4,6 Mton nel 2019). Le raffinerie di petrolio hanno prodotto emissioni per 1 Mton di CO_2, i forni di cokeria 0,1 Mton.

L'andamento storico dal 1990 ad oggi evidenzia per le centrali termoelettriche un picco di 19,6 Mton di CO_2 nel 2005, ed una successiva riduzione a 8,7 Mton di CO_2 nel 2019.

Dal punto di vista della localizzazione geografica, le emissioni relative alle caldaie con potenza >= 300 MW sono tutte ubicate in provincia di Taranto, mentre quelle relative agli impianti di produzione di energia sono quasi del tutto ubicate in provincia di Brindisi (6,6 Mton nel 2019) ed in misura minore nelle provincie di Bari e Foggia (1,2 e 0,9 Mton). Peraltro la dinamica di variazione delle emissioni del settore della produzione termoelettrica è totalmente imputabile alla provincia di Brindisi, che ha visto un picco di 18,7 Mton di CO_2 nel 2005 seguito da una riduzione di circa 2/3 al 2019, in conseguenza della riduzione della produzione di energia da carbone esaminata nel primo capitolo.

Figura 54 - Storico delle emissioni di CO_2 del macrosettore "Combustione - Energia e industria di trasformazione"
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

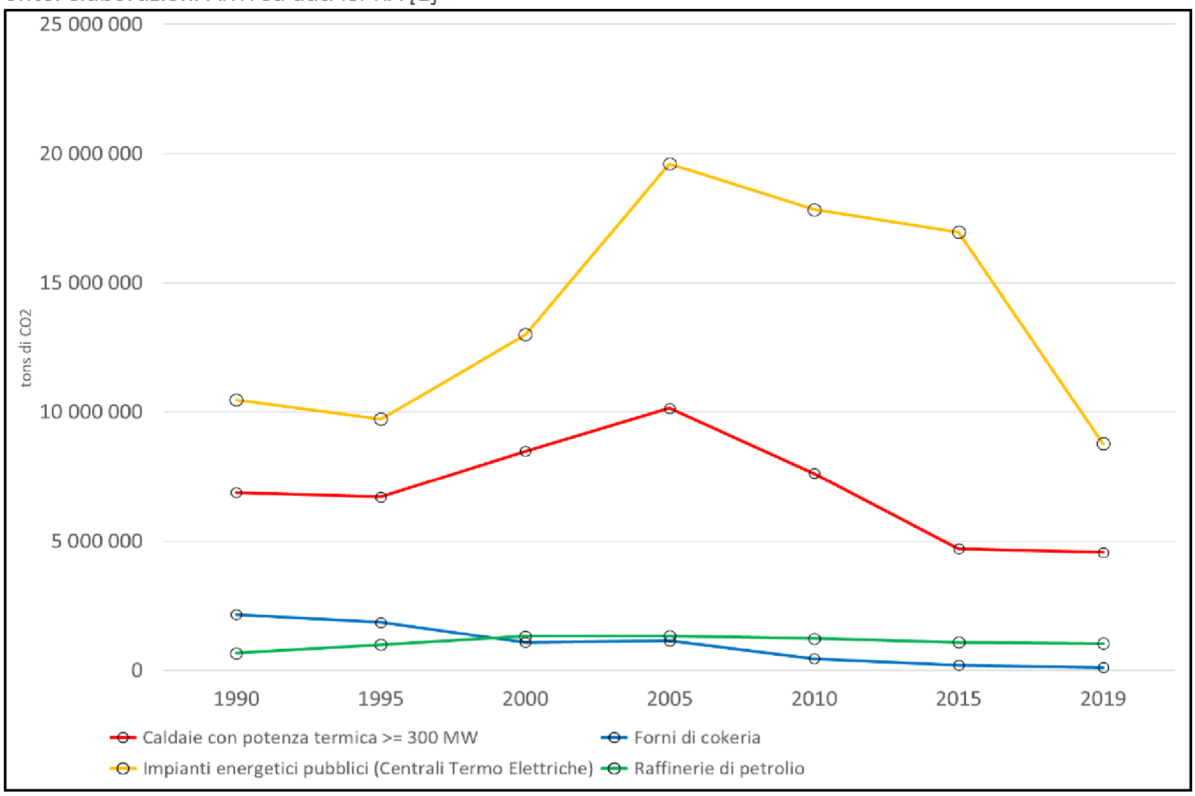
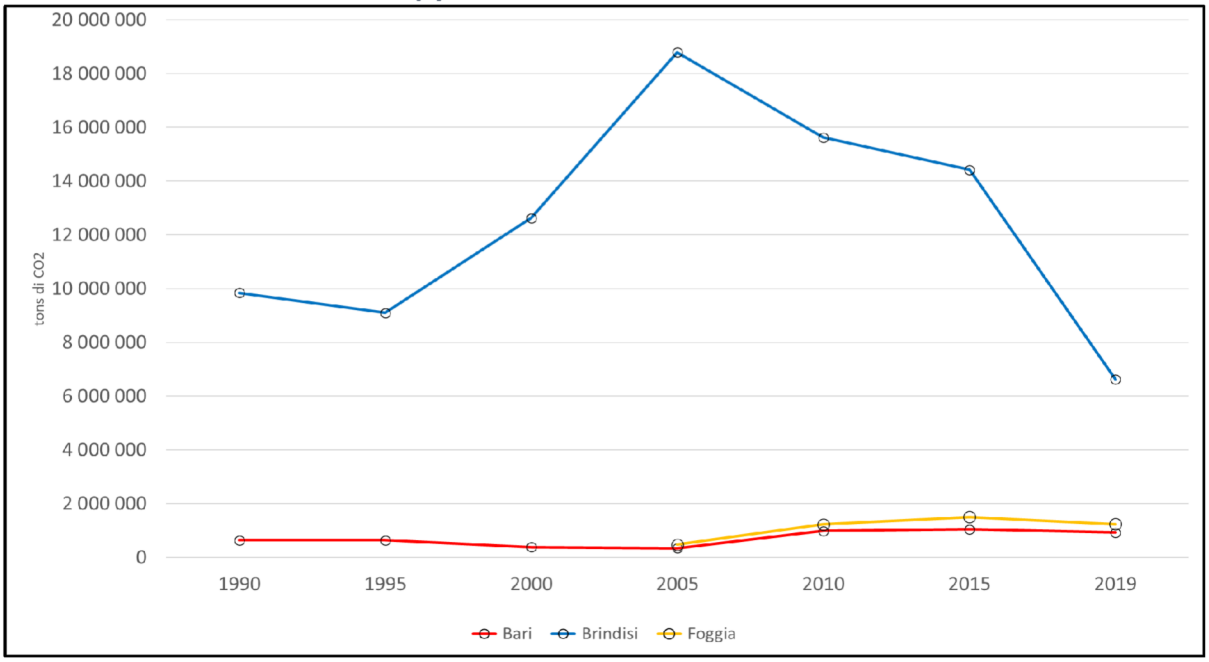


Figura 55 – Emissioni di CO_2 degli impianti energetici pubblici per provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



Alla dinamica delle emissioni di CO_2, che sono un indicatore anche della quantità di combustibili consumati, si sovrappone quella della variazione degli altri inquinanti, che sono

invece più direttamente collegati all'evoluzione tecnologica dei sistemi di combustione e di trattamento dei fumi.

Nel 2019 sono state emesse dal settore di produzione di energia termoelettrica, in tutta la Puglia, circa 3400 ton di NOx, 2.100 ton di CO, 1.000 ton di SOx, oltre a quantità minori di altri inquinanti.

Figura 56 - Inquinanti da Impianti pubblici di produzione energetica
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

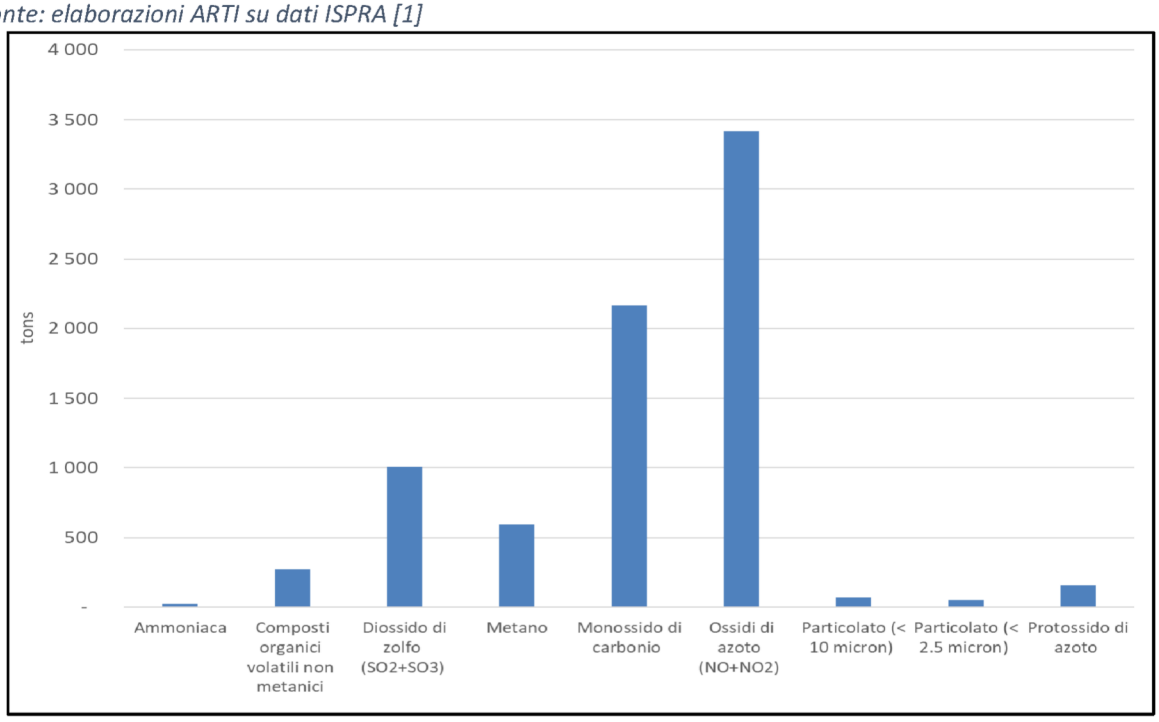


Figura 57 – Emissioni di inquinanti da Impianti pubblici di produzione energetica

Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

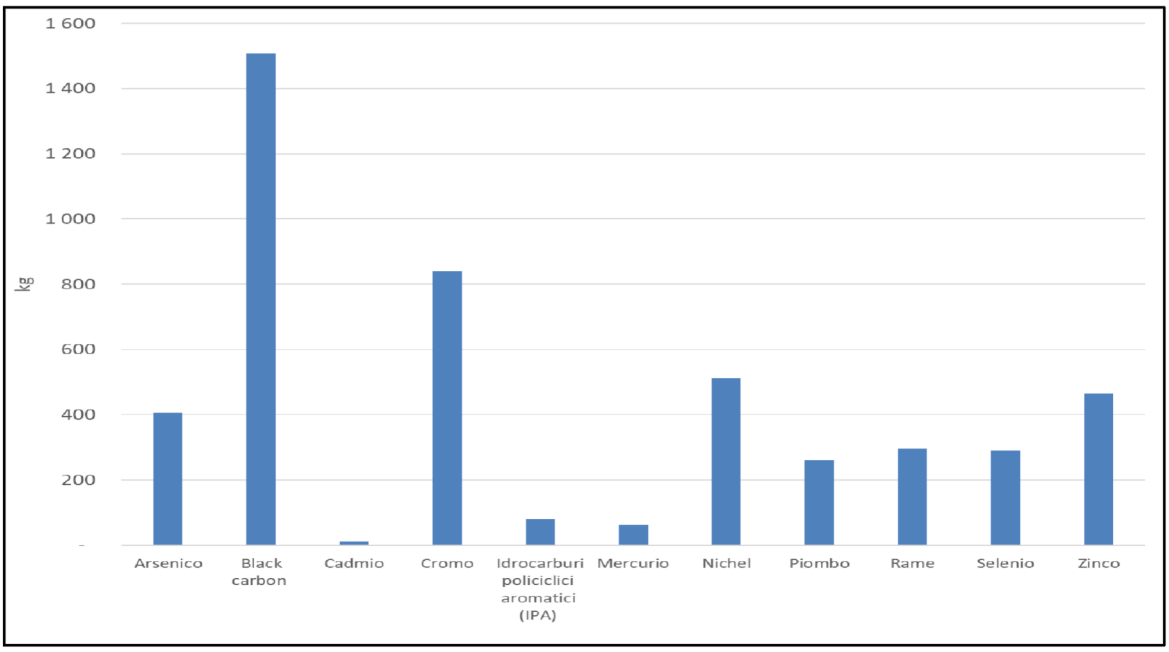


Tabella 5 – Variazioni % degli inquinanti per l'attività delle Centrali Termoelettriche
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

Inquinante	U.m.	1990	2019	Differenza 2019-1990	
Ammoniaca	Mg	14	23	9	62%
Arsenico	kg	407	406	-1	0%
Black carbon	kg	117447	1508	-115938	-99%
Cadmio	kg	17	9	-8	-45%
Composti organici volatili non metanici	Mg	357	271	-86	-24%
Cromo	kg	3258	840	-2418	-74%
Diossido di carbonio (anidride carbonica)	Mg	10477528	8779893	-1697636	-16%
Diossido di zolfo (SO2+SO3)	Mg	51339	1007	-50332	-98%
Diossine e furani	g (teq)	2	0	-2	-81%
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	kg	77	80	3	4%
Mercurio	kg	96	62	-34	-35%
Metano	Mg	366	596	230	63%
Monossido di carbonio	Mg	2132	2166	34	2%
Nichel	kg	2604	512	-2092	-80%
Ossidi di azoto (NO+NO2)	Mg	39399	3417	-35982	-91%
Particolato (< 10 micron)	Mg	3645	70	-3575	-98%
Particolato (< 2.5 micron)	Mg	2427	49	-2378	-98%
Piombo	kg	353	260	-93	-26%
Protossido di azoto	Mg	100	154	55	55%
Rame	kg	646	296	-350	-54%
Selenio	kg	243	288	45	19%
Zinco	kg	561	466	-95	-17%

Rispetto alla variazione di emissioni di CO_2 osservata nel periodo tra il 1990 ed il 2019 (-16%), si osserva una drastica riduzione delle emissioni di Black carbon, PM10, PM2.5 e NOx (per tutti si osservano riduzioni superiori al 90%), ma anche di diossine e furani, Nichel e Cromo (con riduzioni comprese tra il 70 e l'80%) oltre che di rame (-54%) e cadmio (-45%).

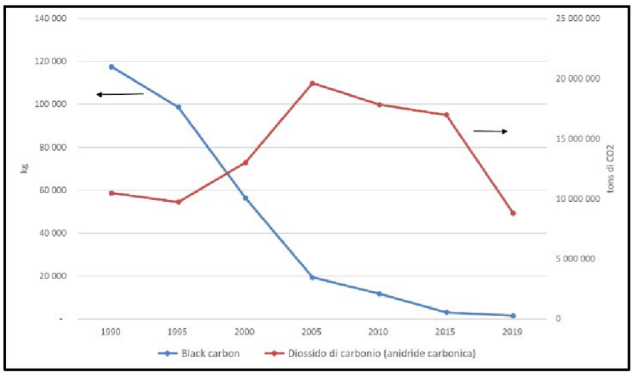


Figura 58 – Produzione Energia - Storico emissioni black carbon
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

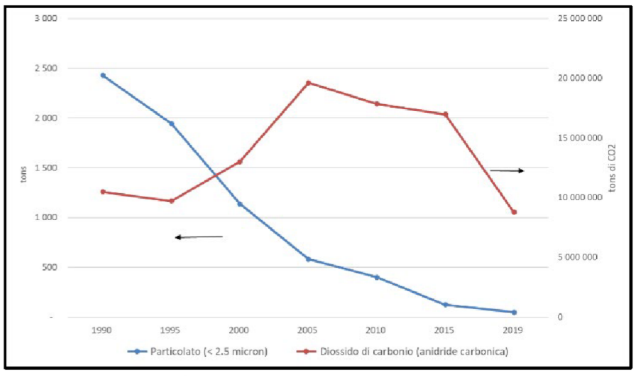


Figura 59 - Produzione Energia - Storico emissioni PM2,5
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

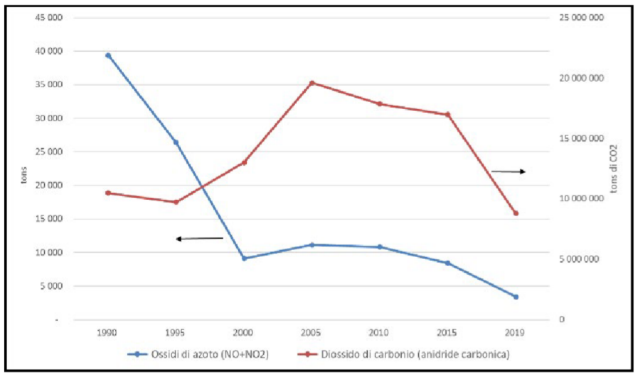


Figura 60 - Produzione Energia - Storico emissioni di Nox
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

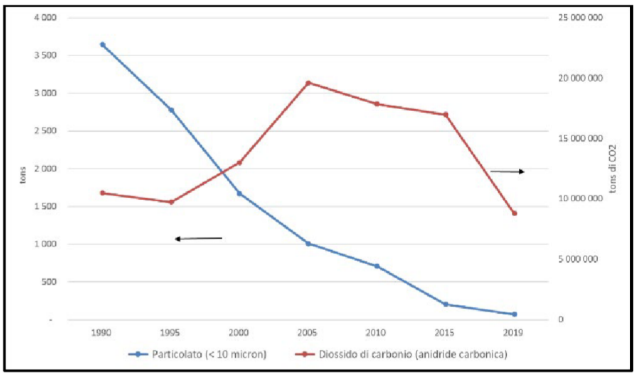


Figura 61 - Produzione Energia - Storico emissioni di PM10
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

2.4 Le emissioni del settore "Trasporti"

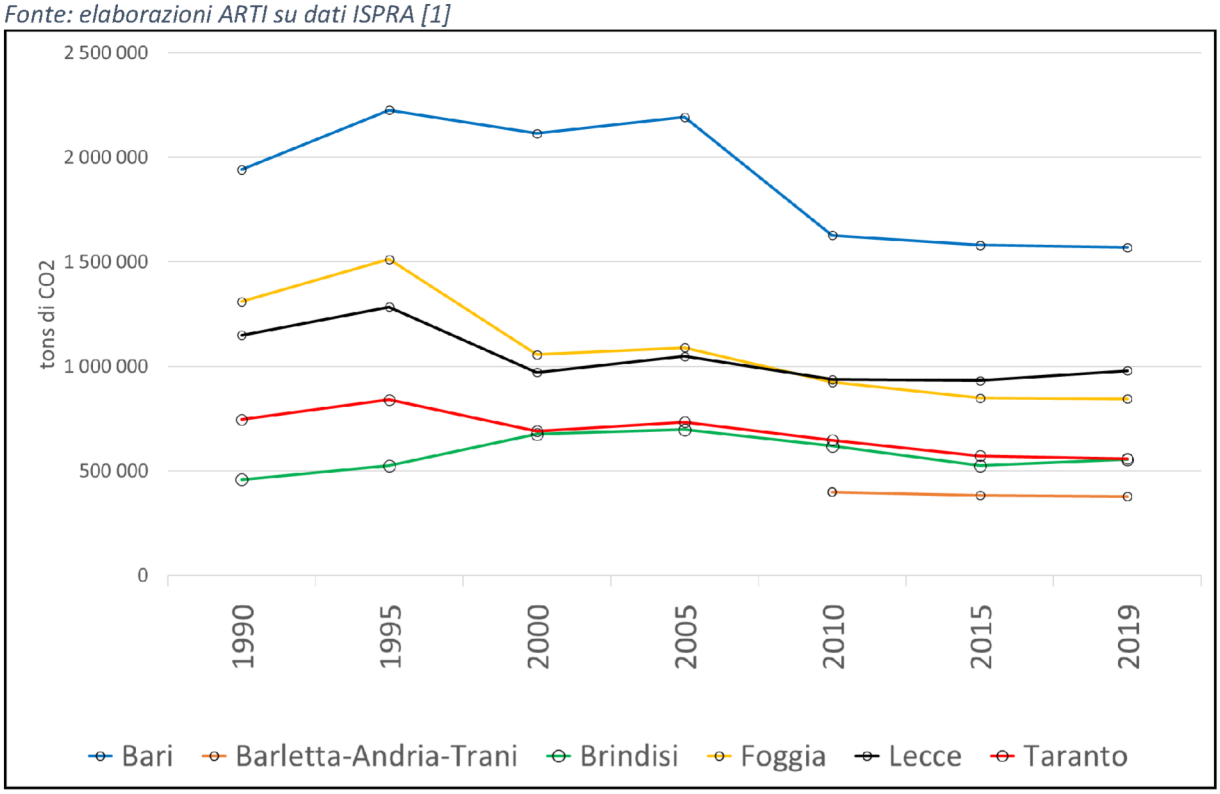
Particolarmente evidente è il progresso tecnologico nel settore dei trasporti. Tra il 1990 ed il 2019 a fronte di una riduzione del 13% delle emissioni di CO_2 (da 5,6 a 4,8 Mton), si osserva una sostanziale scomparsa delle emissioni di Piombo, Diossido di zolfo (SO2+SO3), Benzene, Monossido di carbonio e Composti organici volatili non metanici.

Tabella 6 – Variazioni % degli inquinanti del settore trasporti
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]

Inquinante	U.M.	1990	2019	Differenza 2019-1990	
Ammoniaca	Mg	47	270	223	471%
Arsenico	kg	8	7	- 1	-15%
Benzene	Mg	2 223	68	- 2 155	-97%
Benzo(a)pyrene	kg	25	34	9	36%
Benzo(b)fluoranthene	kg	41	41	0	0%
Benzo(k)fluoranthene	kg	30	33	3	9%
Black carbon	Mg	1 460	343	- 1 117	-76%
Cadmio	kg	25	21	- 4	-16%
Composti organici volatili non metanici	Mg	54 457	5 593	- 48 864	-90%
Cromo	kg	345	292	- 52	-15%
Diossido di carbonio (anidride carbonica)	Mg	5 606 601	4 883 542	- 723 058	-13%
Diossido di zolfo (SO2+SO3)	Mg	7 725	18	- 7 707	-100%
Diossine e furani	g (teq)	1	1	- 0	-12%
Esaclorobenzene	kg	0	0	0	4%
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	kg	128	140	12	9%
Indeno (1,2,3-c,d) pyrene	kg	32	32	0	1%
Mercurio	kg	12	8	- 4	-30%
Metano	Mg	2 390	365	- 2 025	-85%
Monossido di carbonio	Mg	340 676	21 133	- 319 542	-94%
Nichel	kg	195	164	- 31	-16%
Ossidi di azoto (NO+NO2)	Mg	56 840	13 361	- 43 478	-76%
Particolato (< 10 micron)	Mg	3 596	1 099	- 2 497	-69%
Particolato (< 2.5 micron)	Mg	3 266	798	- 2 467	-76%
Piombo	kg	239 840	550	- 239 290	-100%
Protossido di azoto	Mg	174	174	1	0%
Rame	kg	9 020	7 630	- 1 390	-15%
Selenio	kg	27	24	- 4	-14%
Zinco	kg	4 264	3 763	- 501	-12%

Dal punto di vista della localizzazione delle emissioni, la maggior parte delle emissioni nell'ambito dei trasporti sono localizzate in provincia di Bari, che nel 2019 ha emesso circa 1/3 del totale delle emissioni legate ai questo ambito. I dati storici evidenziano però che il processo di miglioramento dei dati sulle emissioni di CO_2 si è sostanzialmente arrestato dal 2010; il dato, letto insieme all'andamento piatto dei consumi energetici nel settore evidenziato nel primo capitolo, sembra evidenziare un rallentamento netto del progresso tecnologico e ambientale del settore nell'ultima fase.

Figura 62 - Storico emissioni CO2 da trasporti per Provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati ISPRA [1]



3 Gli scenari tendenziali

In questo capitolo sono presentati due diversi scenari tendenziali al 2030, denominati il primo "Inazione" e il secondo "Continuità", utili a comprendere le conseguenze di due differenti profili di investimenti in tema di produzione di energia elettrica, efficienza energetica e mobilità in Puglia.

Per entrambi gli scenari viene quantificata la distanza rispetto agli obiettivi energetico-ambientali regionali al 2030, fornendo indicazioni utili a definire le possibili azioni da portare avanti, sviluppate nel Capitolo 4 – Scenario obiettivo.

3.1 La costruzione degli scenari – nota metodologica

Per "Scenario" si intende, nel presente contesto, l'analisi degli effetti che un insieme di ipotesi produce su un fenomeno, in un determinato intervallo di tempo. L'intervallo di tempo qui

considerato è quello compreso tra il 2019, anno scelto come base del PEAR, ed il 2030, anno di riferimento per la definizione degli obiettivi energetico-ambientali regionali.

Lo scenario non è dunque inteso come un modello previsionale, teso a prevedere il futuro, quanto come uno strumento utile a comprendere le conseguenze di determinate azioni.

La metodologia utilizzata per definire gli scenari è stata sviluppata dall'Agenzia ARTI come un sistema di calcolo che a un set di variabili di ingresso associa un insieme di variabili di uscita, come specificato in dettaglio nell'Allegato 1. La scelta di rendere relativamente semplice ed esplicita la metodologia utilizzata è parte del processo di condivisione e partecipazione attivato nel corso della realizzazione del PEAR Puglia.

Input del modello

Gli input del modello sono costituiti da cinque categorie di variabili, relative ai seguenti ambiti:

1) Contesto socio-economico e ambientale;
2) Produzione elettrica;
3) Energie rinnovabili termiche;
4) Efficienza energetica;
5) Trasporti.

Nella tabella seguente sono elencate tutte le variabili di input utilizzate nella definizione degli scenari.

Tabella 7 – Variabili di input per la definizione degli scenari.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

AMBITO	VARIABILI DI INPUT PER LA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO
CONTESTO	• Variazione annuali del PIL regionale • Variazione annuale del valore aggiunto settoriale • Andamento annuale della popolazione • Andamento climatico (gradi giorno invernali)
PRODUZIONE ELETTRICA	• Tasso di installazione (MW/anno) per ciascuna delle seguenti fonti rinnovabili: bioenergie, eolico on-shore, eolico off-shore, fotovoltaico, idroelettrico; • Tasso di revamping degli impianti eolici e fotovoltaici a fine vita, inteso come rapporto medio tra potenza installata post-revamping e potenza dismessa. • Produzione elettrica da gas, carbone e petroliferi
RINNOVABILI TERMICHE	• Energia rinnovabile da fonte: geotermica, solare termica, frazione biodegradabile rifiuti, biomasse solide nel settore residenziale, biomasse solide nel settore non residenziale, bioliquidi, biogas e biometano immesso in rete, energia rinnovabile da pompe di calore
IDROGENO VERDE	• Produzione di idrogeno verde (da fonti rinnovabili aggiuntive a quelle già conteggiate per la produzione di energia elettrica e termica)
EFFICIENZA ENERGETICA	• N° di interventi di efficienza energetica edifici per anno • Risparmio medio annuale per singolo intervento • Tasso annuale di efficientamento tecnologico per settore (Industria, agricoltura e pesca)
TRASPORTI	• Parco veicoli circolante per tipologia: n° di veicoli commerciali e autobus, autovetture e motocicli, suddivisi per alimentazione (benzina, gasolio, GPL, metano, elettricità) • Percentuale di biocarburanti 2030

Output del modello

Sulla base delle ipotesi fornite nella sezione di input e di alcune assunzioni metodologiche[19] il modello fornisce come output di scenario i valori delle variabili di seguito elencate.

Tabella 8 – Variabili di output per la definizione degli scenari.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

FENOMENO	VARIABILI DI OUTPUT (2019-2030)
PRODUZIONE ELETTRICA	• Potenza elettrica installata per ciascuna fonte rinnovabile: bioenergie, eolico on-shore, eolico off-shore, fotovoltaico, idroelettrico • Produzione elettrica annuale per ciascuna fonte rinnovabile: bioenergie, eolico on-shore, eolico off-shore, fotovoltaico, idroelettrico • Saldo import/export di energia elettrica a livello annuale
CONSUMI FINALI	• Consumi elettrici per ciascun settore (industria, trasporti, agricoltura e pesca, servizi, residenziale) a livello annuale • Consumi termici per ciascun settore (industria, agricoltura e pesca, usi civili); • Consumi annuali del settore trasporti, suddivisi per fonte (petroliferi, rinnovabili, gas, energia elettrica) • Consumo annuale di gas naturale, suddiviso per settore (produzione di elettricità e calore, Industria, trasporti, usi civili, perdite)
EMISSIONI CLIMALTERANTI	• Emissioni di CO2 equivalenti

Sulla base delle variabili di output specificate in tabella, sono quindi calcolati tre indicatori fondamentali:

1) Rapporto tra consumo da FER e consumi finali lordi;
2) Emissioni di CO_2eq al 2030 (come riduzione percentuale rispetto alle emissioni del 1990);
3) Risparmio energetico nei consumi finali per usi energetici (differenza tra i valori calcolati per il 2030 ed il valore dello "*Scenario di riferimento 2020*" per l'anno 2030, riparametrato per la Puglia).

Tali indicatori sono strettamente legati agli obiettivi energetici europei del Fit-for-55, come evidenziato nella tabella seguente.

[19] Si veda Allegato 1 – La metodologia per la costruzione degli scenari.

Tabella 9 – Variabili di output finali e obiettivi.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

INDICATORI DI OUTPUT FINALI AL 2030	OBIETTIVO "Fit-for-55"
Emissioni di CO_2 complessive	55% rispetto a 1990
Rapporto FER/consumi lordi	40%
Risparmio energetico	-9% su "*Scenario di riferimento 2020*" per l'anno 2030

3.2 Lo Scenario Inazione

Lo "Scenario Inazione" ha lo scopo di evidenziare l'evoluzione del bilancio energetico regionale **nel caso in cui non venga attuata alcuna azione in Puglia nell'ambito dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonte rinnovabile.**

Ipotesi dello Scenario inazione

Le principali ipotesi su cui si è costruito lo Scenario Inazione sono di seguito specificate e per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 1.

Le variabili di contesto sono i medesimi in tutti gli scenari considerati, sia quelli tendenziali che obiettivo, perché rappresentano una probabile evoluzione delle variabili socio-economiche e ambientali (clima) su cui non è possibile incidere tramite la politica energetica.

In particolare, gli assunti macroeconomici relativi all'andamento del PIL e al valore aggiunto settoriale seguono le ipotesi contenute nello scenario EU Reference Scenario 2020 della Commissione Europea relative all'Italia e riparametrate per la Regione Puglia[20] (Fonte: Commissione Europea 1).

L'andamento demografico rispecchia il calo della popolazione previsto da ISTAT, che per la Puglia al 2030 indica una popolazione di 3,887 milioni di abitanti (ISTAT 3).

Per quanto riguarda la generazione elettrica:

- La produzione elettrica da fonte fossile viene mantenuta pari al valore del 2019 per tutte e tre le fonti (gas, carbone, petroliferi);
- Le nuove installazioni da fonte rinnovabili sono nulle;

[20] Queste stime prevedono una crescita del PIL da 1557 MLD € nel 2020 a 1782 MLD € nel 2030, con un aumento della quota di valore aggiunto relativa ai servizi (dal 74.7% al 75.5%) a fronte di un calo del valore aggiunto dell'Industria e dell'Agricoltura.

- Non viene eseguito alcun revamping di impianti da fonte rinnovabile giunti a fine vita, ovvero quelli che superano i 20 anni di attività e che vengono così dismessi.

Per quanto riguarda i trasporti, si assume che si mantenga lo stesso rapporto tra abitanti e autovetture e veicoli commerciali del 2019 e che si mantenga costante la percentuale di biocarburanti e la distribuzione tra tipologia di alimentazione dei veicoli.

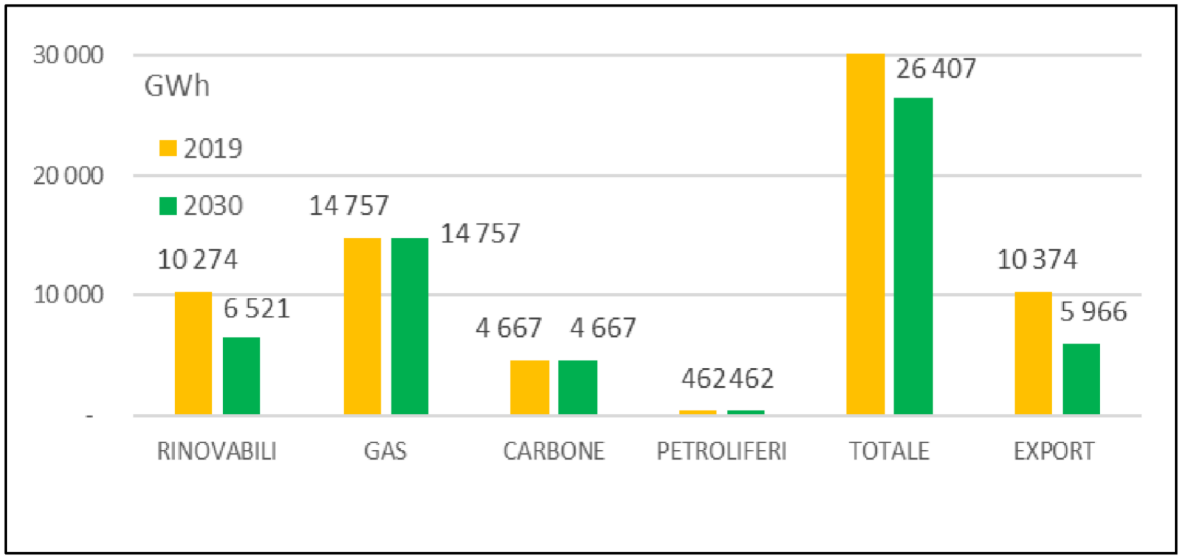
Per quanto riguarda le fonti rinnovabili termiche, si mantengono costanti i contributi di tutte le fonti come da bilancio 2019.

Infine, non si considerano migliorie tecnologiche in materia di efficienza energetica nei vari settori economici.

Risultati dello Scenario Inazione

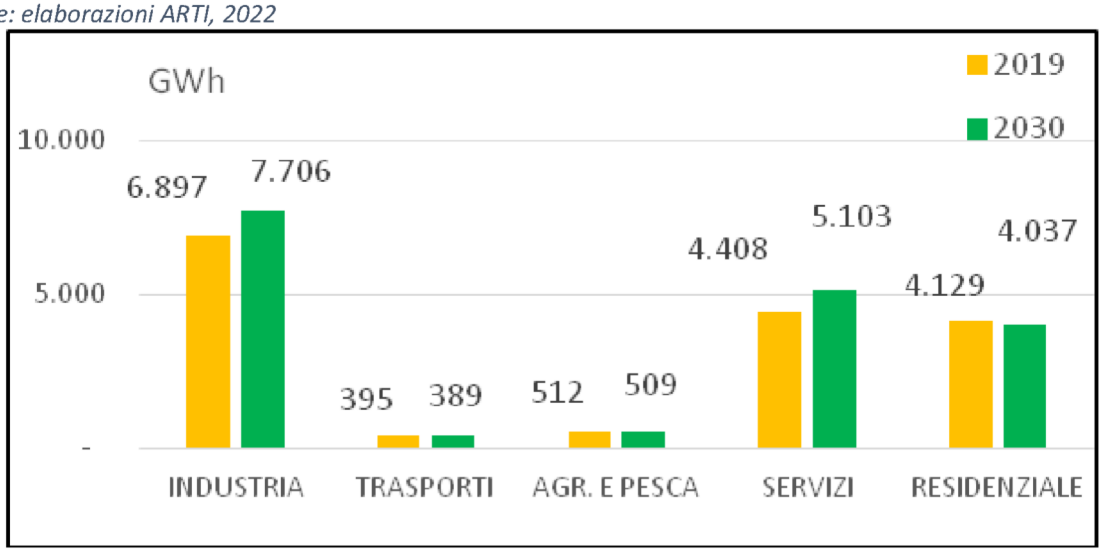
L'assenza nello scenario Inazione di nuove installazioni e **la mancanza di revamping sugli impianti a fine vita** fanno diminuire sensibilmente, a causa della progressiva obsolescenza e conseguente dismissione di parte degli impianti oggi in servizio, la produzione eolica e fotovoltaica, facendo sì che il totale della produzione rinnovabile passi da 10.274 GWh a 6.521 GWh. Mantenendo costanti i livelli di produzione di energia elettrica da gas, carbone e petroliferi, **la produzione di energia elettrica rimane complessivamente superiore ai consumi elettrici regionali**, tuttavia l'export verso le altre regioni si riduce da 10.374 GWh a 5.966 GWh.

Figura 63 – Scenario inazione – Mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



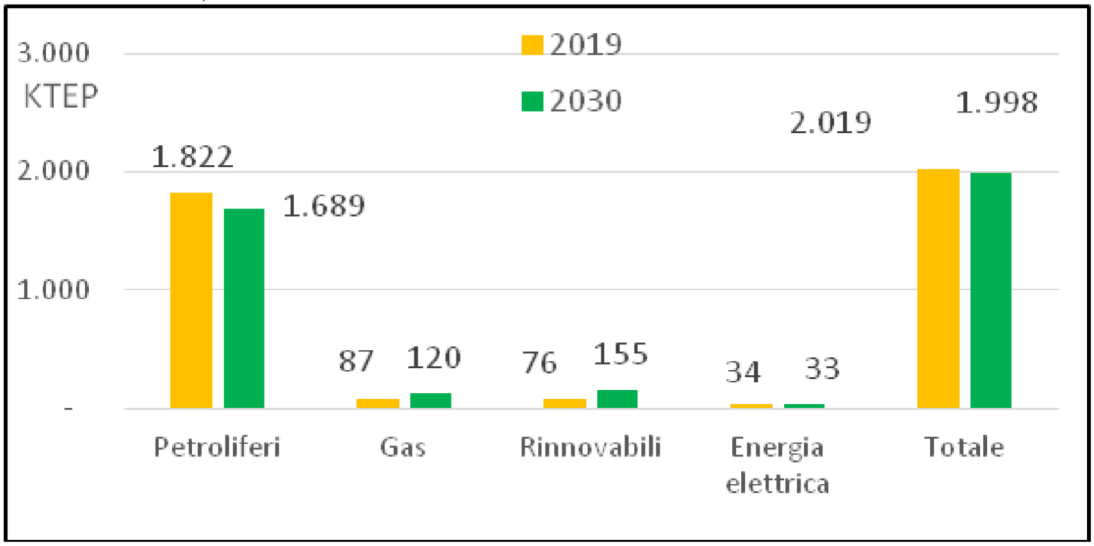
In questo scenario i **consumi elettrici** dell'industria crescono (da 6.900 GWh a 7.700 GWh), spinti dal lieve aumento del valore aggiunto. Aumentano anche i consumi elettrici del settore dei servizi (+16%), sempre per effetto dell'aumento previsto del valore aggiunto relativo a tale settore. I consumi elettrici del settore residenziale invece calano lievemente (-2%) a causa dell'ipotesi di calo demografico.

Figura 64 – Scenario inazione – Consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



I **consumi complessivi del settore trasporti** calano lievemente (da 2.019 Ktep a 1.998 Ktep, -7%) in virtù essenzialmente dell'ipotesi di riduzione della popolazione. L'incidenza dei consumi elettrici in questo settore rimane sostanzialmente costante.

Figura 65 – Scenario inazione – Consumi del settore trasporti per fonte al 2030 rispetto al 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

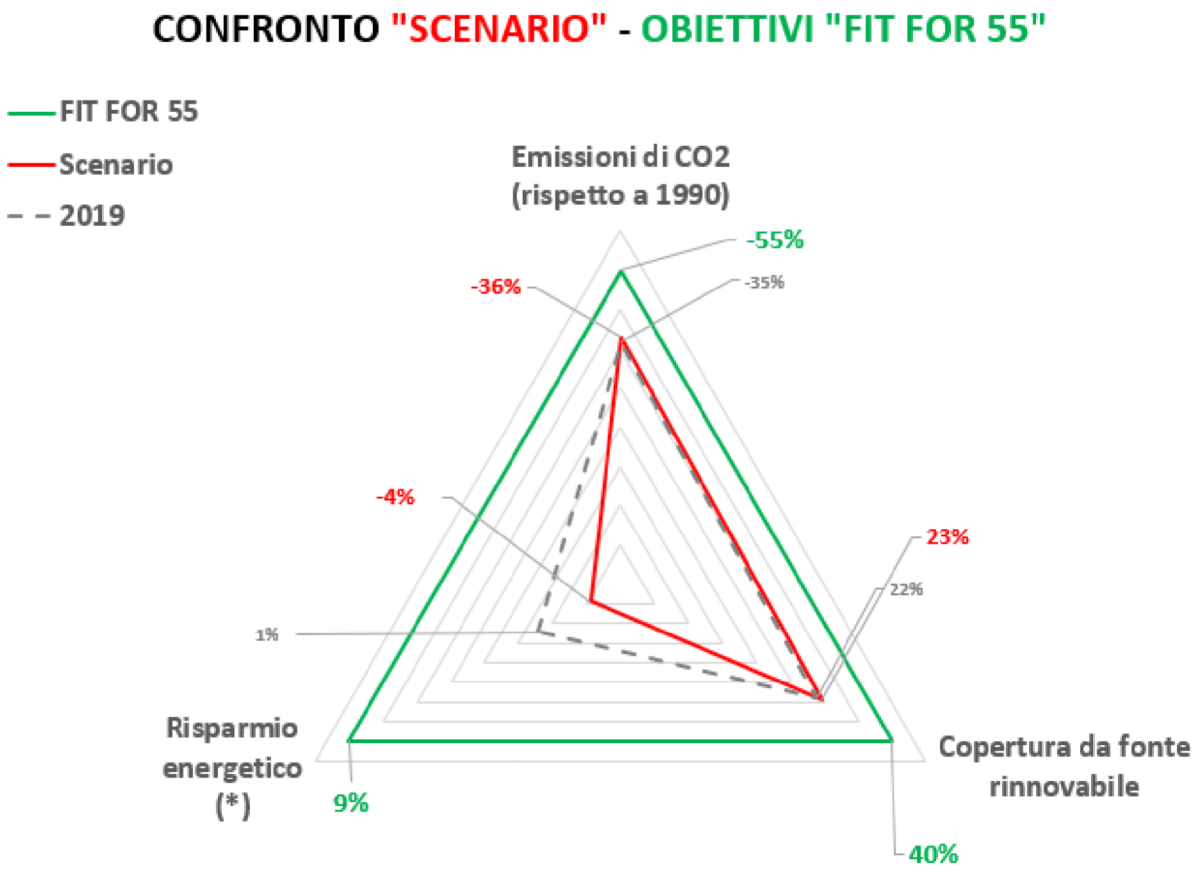


Complessivamente nello “Scenario Inazione” si determina:

- Una riduzione del valore di CO2 emessa nel 2030 di appena il 36% rispetto al 1990 contro un obiettivo europeo del 55%;
- Una riduzione della copertura dei consumi lordi da fonte rinnovabile, che passa dal 21% del 2019 al 16% del 2030, a fronte di un obiettivo europeo del 40%;
- Un lieve incremento dei consumi energetici rispetto al 2019.

La valutazione di queste prestazioni rispetto agli obiettivi europei “Fit-for-55” è graficamente mostrata nella figura seguente.

Figura 66 – Scenario Inazione: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55.
*Fonte: elaborazioni ARTI, 2022 *calcolato rispetto al tendenziale Eurostat 2020*



3.3 Lo Scenario Continuità

Lo scenario “Continuità” ha lo scopo di ricostruire il bilancio energetico regionale **nel caso di evoluzione del sistema energetico pugliese a politiche correnti, rispecchiando quindi le dinamiche di investimento degli ultimi anni**. Analogamente, anche le ipotesi tecnologiche sottostanti lo Scenario Continuità, per quanto incorporino un certo efficientamento

tecnologico, non contemplano innovazioni tecnologiche o *disruptive* tali da modificare in maniera significativa l'evoluzione del sistema energetico regionale.

Ipotesi dello Scenario Continuità

Per quanto riguarda la **generazione elettrica**:

- La produzione elettrica da fonte fossile viene mantenuta pari al valore del 2019 nel caso del gas e dei prodotti petroliferi;
- Viene ipotizzato il phase out (uscita) dal carbone nel 2025;
- Le nuove installazioni da fonte rinnovabili mantengono un tasso di installazione medio annuale pari a quello medio registrato nel quinquennio 2016-2020;
- Non viene eseguito alcun revamping di impianti da fonte rinnovabile giunti a fine vita.

Per quanto riguarda i **trasporti**:

- La percentuale di biocarburanti sui combustibili erogati è considerata pari al 14% come da Direttiva RED II;
- Il totale dei veicoli di ciascuna categoria (commerciali, autovetture, motocicli) varia in proporzione alla popolazione;
- Per la composizione del parco circolante autovetture si fa riferimento alle stime contenute nel documento "*Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana* dell'Unione Petrolifera (Unione Petrolifera 1);
- Per la composizione del parco circolante veicoli commerciali si è stimata l'incidenza dei veicoli elettrici rispetto alle immatricolazioni nel 2030 mediante elaborazioni su dati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA, 2022);
- L'efficienza dei veicoli di nuova immatricolazione è del 26% (passeggeri) e 24% (merci) migliore dell'efficienza media del parco veicoli del 2019.

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili termiche**, si assume una crescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019), tranne che per il biometano, per la quale si ipotizza l'entrata in funzione di produzione da biometano per complessivi 4.000 Smc/h, stimati quindi in bilancio per complessive 25 ktep/anno.

Infine, per quanto riguarda le migliorie tecnologiche in materia di **efficienza energetica**:

- Nel settore residenziale si assume un numero annuo di interventi di riqualificazione energetica negli edifici pari al numero medio di interventi realizzati in Puglia tra il 2014 e

il 2020, e il corrispondente risparmio medio per intervento (anch'esso inteso come valore medio relativo agli interventi realizzati in Puglia negli ultimi 7 anni);

- Si assume nei settori industria, agricoltura e pesca un tasso di miglioramento dell'intensità energetica annuale rispetto al valore aggiunto settoriale dell'1,0%, sulla base delle assunzioni tecnologiche contenute nello scenario di riferimento Eurostat (Cfr. Eurostat 3).

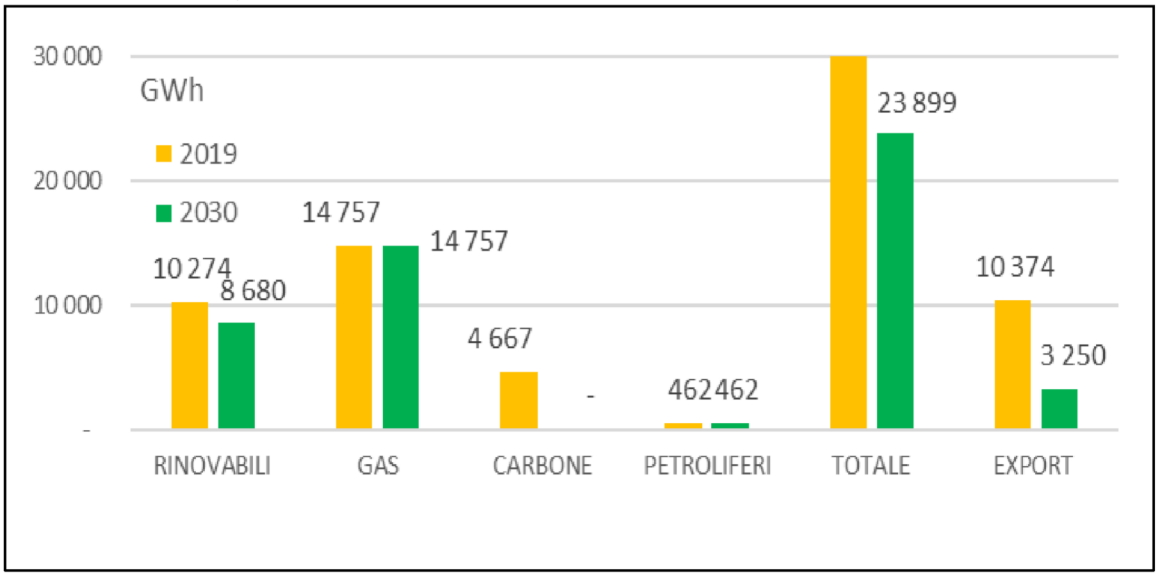
Maggiori dettagli sulle assunzioni metodologiche sono riportati nell'Allegato 1.

Risultati dello Scenario Continuità

Il totale della produzione rinnovabile passa da 10.274 GWh a 8.680 GWh, in quanto il tasso di crescita delle FER (registrato degli ultimi anni) non riesce a compensare l**a mancanza di revamping sugli impianti a fine vita**. **Dismettendo il carbone, la produzione di energia elettrica totale diminuisce sensibilmente** (da 30.161 GWh a 23.889 GWh).

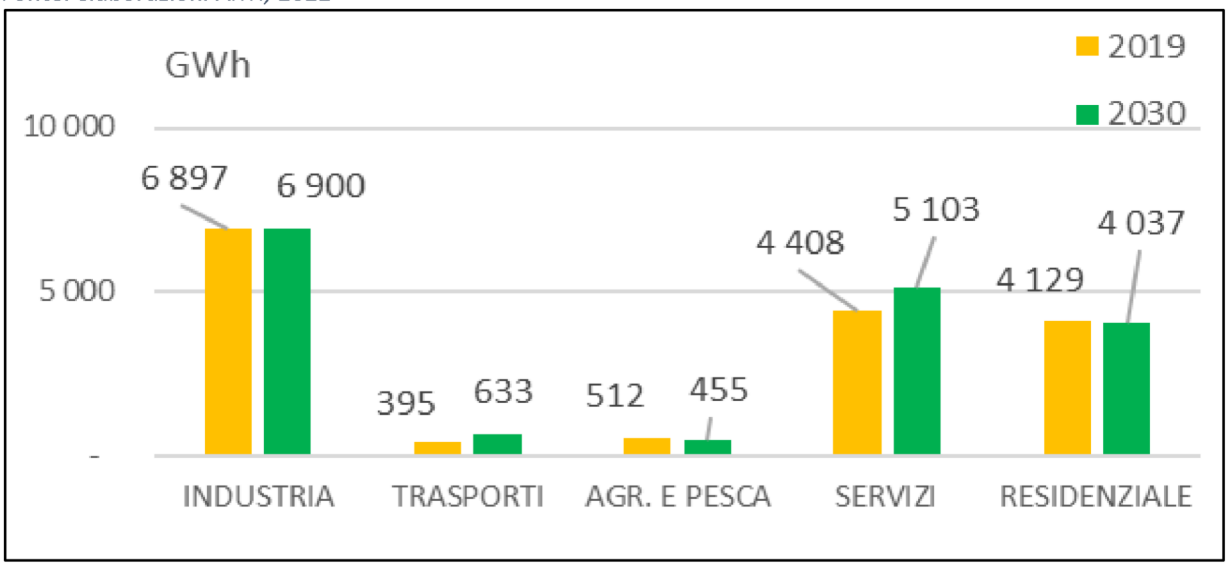
Sebbene la produzione rimanga complessivamente superiore ai consumi elettrici regionali, l'export verso le altre regioni crolla (da 10.374 GWh a 3.250 GWh).

Figura 67 – Scenario "Continuità" – Mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



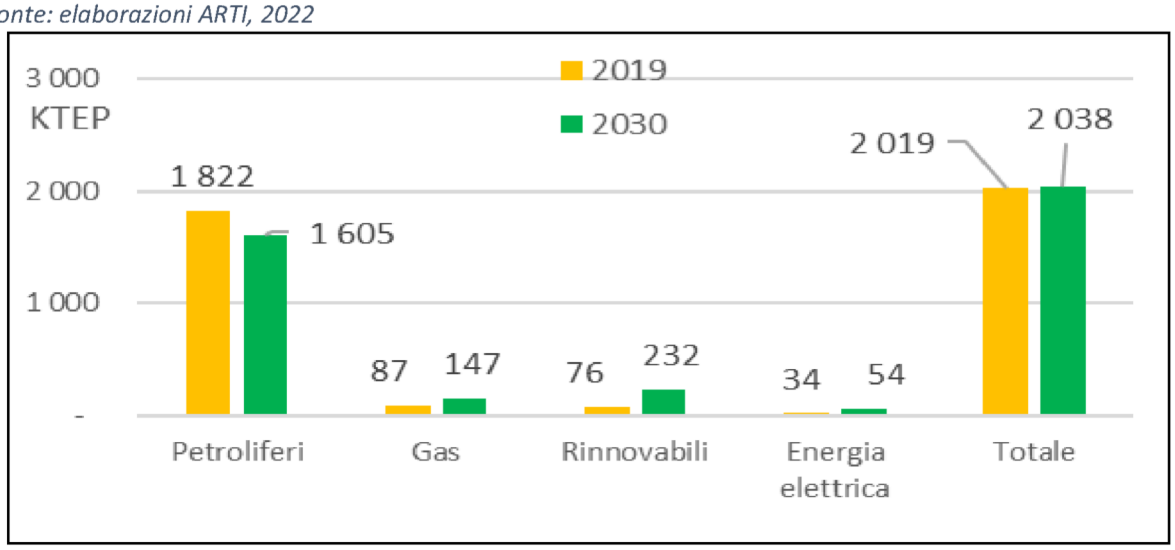
In questo scenario i **consumi elettrici** dell'industria sono sostanzialmente costanti (da 6.897 GWh a 6.900 GWh), con gli effetti del lieve aumento del valore aggiunto e del miglioramento del dato relativo all'intensità energetica che sostanzialmente si bilanciano. Aumentano i consumi elettrici del settore dei servizi (+16%), sostanzialmente per effetto dell'aumento previsto del valore aggiunto relativo a tale settore. I consumi elettrici del settore residenziale calano lievemente (-2%) a causa dell'ipotesi di calo demografico.

Figura 68 – Scenario "Continuità" – Consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



Si osserva in questo scenario una sostanziale stasi dei **consumi complessivi del settore trasporti** dal momento che questo scenario tiene in considerazione un trend di aumento dei veicoli in proporzione alla popolazione. A differenza dello Scenario Inazione, diminuisce però l'incidenza dei prodotti petroliferi (che comunque rimangano ampiamente maggioritari), a seguito principalmente dell'ipotesi di un aumento al 14% di biocarburanti nel combustibile erogato.

Figura 69 – Scenario "Continuità" – Consumi nei trasporti per fonte al 2030 rispetto al 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



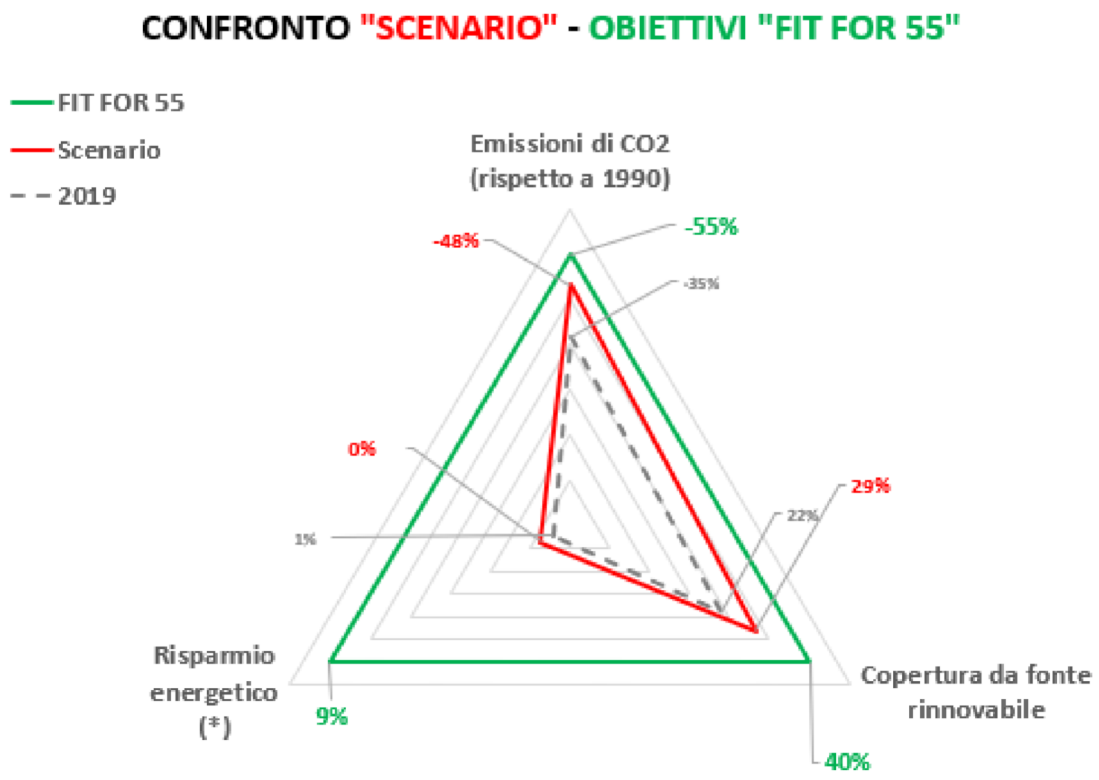
Complessivamente nello Scenario “Continuità”:

- Il phase out dal carbone consente di ottenere una riduzione del 47% del valore di CO_2 emessa nel 2030 rispetto al 1990;
- L’assenza di revamping degli impianti giunti a fine vita causa una lieve diminuzione della produzione elettrica rinnovabile, con la copertura da fonte rinnovabile dei consumi al 21%, complessivamente pari al valore del 2019;
- Anche in questo scenario si osserva un lieve incremento dei consumi energetici usi finali, segnando una distanza significativa rispetto agli obiettivi.

La valutazione di queste prestazioni rispetto agli obiettivi europei “Fit-for-55” è graficamente mostrata nella figura seguente.

Figura 70 – Scenario Continuità: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55.

*Fonte: elaborazioni ARTI, 2022 *calcolato rispetto al tendenziale Eurostat 2020*



3.4 Le prospettive regionali nei due scenari tendenziali

Nello scenario “Inazione”, non prevedendosi alcuna particolare modifica alle modalità di produzione e di utilizzo dell’energia, i consumi sono guidati principalmente dall’evoluzione

delle variabili macroeconomiche di scenario, mentre lato offerta la quota rinnovabile tende a decrescere in virtù della dismissione degli impianti più obsoleti.

Nel caso dello scenario "Continuità", invece, prevedendosi alcuni interventi legati sia all'efficientamento degli edifici e impianti, sia alla produzione di energia da fonti rinnovabili, oltre che l'uscita dal carbone, si osserva che la quota di rinnovabili rispetto ai consumi finali resta sostanzialmente invariata rispetto a quella del 2019, il livello di risparmio energetico registra un modesto miglioramento e il livello di emissioni serra cala in maniera significativa.

I due scenari considerati sono valutati – anche con confronto rispetto alla situazione 2019 - rispetto alle tre dimensioni di:

1. Riduzione delle emissioni equivalenti di CO_2;
2. Risparmio energetico;
3. Copertura da fonti rinnovabili.

Lo scenario "inazione" è peggiore dei valori del 2019 per tutte e tre le dimensioni.

Lo scenario "continuità" è migliorativo in maniera sostanziale solo rispetto alla dimensione della decarbonizzazione, in virtù della ipotesi di phase out dal carbone. Questo però comporta una sostanziale riduzione netta dell'export di produzione elettrica verso fuori regione e, in un certo senso, sposta il problema dell'approvvigionamento energetico verso l'esterno ma non lo risolve.

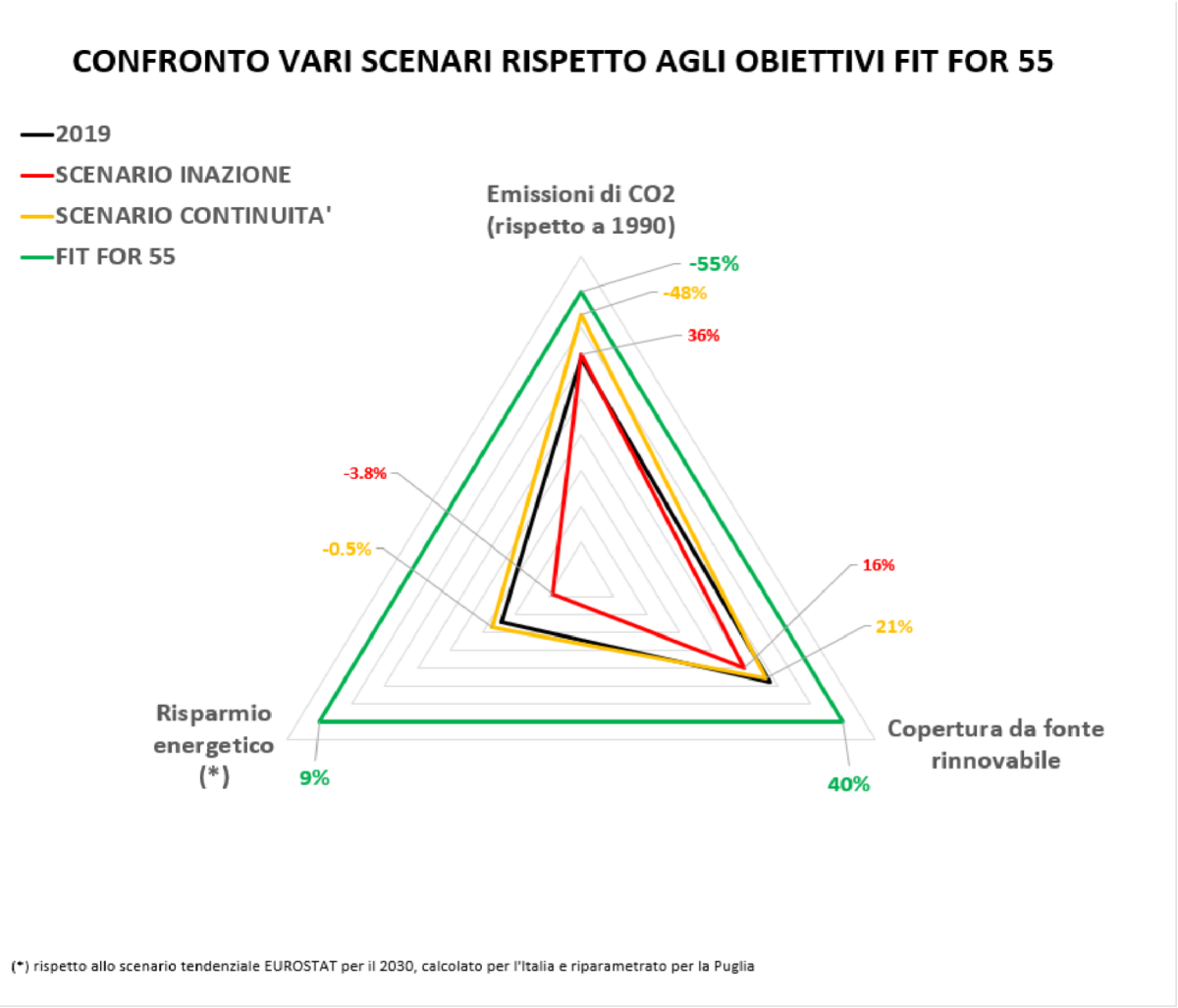
E' importante precisare che entrambi gli scenari tendenziali, in ragione della metodologia utilizzata, non considerano gli effetti di misure che avranno sicuramente una incidenza significativa nel prossimo quinquennio quali quelle contenute nel PNRR e di specifiche misure, appena avviate, quali Il Superbonus[21]. In ogni caso, è del tutto evidente dai dati presentati che un "cambio di passo" è certamente necessario perché **la distanza tra situazione attuale, scenari tendenziali e obiettivi 2030 resta significativa.**

Nel capitolo 4 si identificheranno quindi i target per ciascuna area di intervento necessari a centrare gli obiettivi regionali al 2030.

[21] Il cosiddetto "Superbonus" è l'agevolazione fiscale disciplinata dall'articolo 119 del decreto legge n. 34/2020, che consiste in una detrazione del 110% delle spese sostenute a partire dal 1 luglio 2020 per la realizzazione di specifici interventi finalizzati all'efficienza energetica e al consolidamento statico o alla riduzione del rischio sismico degli edifici.

Figura 71 – Confronto Scenario "Continuità" e "Inazione" con gli obiettivi Fit for 55.

*Fonte: elaborazioni ARTI, 2022 *calcolato rispetto al tendenziale Eurostat 2020*



4 Lo Scenario Obiettivo

In questo capitolo è presentato lo scenario energetico obiettivo e la visione del Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia al 2030.

Nella prima parte del capitolo sono brevemente illustrati i più recenti documenti di programmazione strategica a livello comunitario e nazionale. Segue una nota sul percorso di aggiornamento del PEAR Puglia e la metodologia utilizzata. Sono quindi indicati i target energetico-ambientali quantitativi al 2030 per la Puglia e delineati gli obiettivi specifici da raggiungere per ciascun ambito di intervento.

Nella parte finale è delineata la vision del piano, un set di azioni da sviluppare, indicata una traiettoria di lungo termine per il post 2030.

4.1 Il quadro delle politiche per il clima e l'energia a livello europeo e nazionale

La pianificazione strategica a livello di Unione Europea

Nel 2018, con l'approvazione del Clean Energy Package, l'Unione europea ha aggiornato gli obiettivi sanciti in precedenza dal "*Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il 2030*".

In particolare, tra le novità di maggior rilievo introdotte dal Pacchetto, vi sono:

- Il nuovo obiettivo del 32% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Il nuovo obiettivo del 32,5% di efficienza energetica entro il 2030.

Ai fini del raggiungimento di tali obiettivi, nonché del target del 40% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti introdotto nel 2015, nel 2018 l'Unione europea ha emanato il Regolamento UE 1999/2018 ("Legge europea sul Clima").

Successivamente, a dicembre 2019, la Commissione ha pubblicato il Green Deal europeo che rappresenta la strategia complessiva per la crescita dell'Europa e che ridisegna gli impegni su clima e ambiente per il prossimo trentennio.

I macro obiettivi del Green Deal, come inizialmente concepito, sono:

1. Ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 50%-55% entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050;
2. Proteggere vite umane, animali e piante riducendo l'inquinamento;
3. Aiutare le imprese a diventare leader mondiali nel campo delle tecnologie e dei prodotti puliti;
4. Contribuire a una transizione giusta e inclusiva.

Ai propositi annunciati nel 2019 dalla Commissione nella Comunicazione sul Green Deal europeo è stato dato seguito:

- Da un lato, con l'approvazione definitiva, nel giugno 2021, del Regolamento (UE) 2021/1119 di modifica della Legge europea sul Clima del 2018, il quale ha introdotto il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti di **almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030**;
- Dall'altro lato, con la presentazione, da parte della Commissione europea, il 14 luglio 2021 del nuovo Pacchetto "**Fit for 55**" contenente una serie di proposte legislative e nuovi obiettivi in diversi settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura destinate ad assumere carattere vincolante per gli Stati membri qualora le proposte legislative contenute nel Pacchetto, al termine dell'iter legislativo di approvazione previsto, dovessero essere definitivamente recepite dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

I precedenti obiettivi indicati dal Clean Energy Package saranno pertanto rivisti alla luce del nuovo obiettivo di riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030.

A tale riguardo, il pacchetto "Fit for 55" indica i seguenti nuovi obiettivi:

- Il nuovo obiettivo del 40% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Il nuovo obiettivo del 36-39% di incremento dell'efficienza energetica entro il 2030 per il consumo di energia finale e primaria (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020).

Inoltre, a marzo 2022, la Commissione europea ha proposto un piano per affrancare l'Europa dai combustibili fossili prima del 2030, denominato "REPowerEU". Questa proposta modifica ulteriormente gli obiettivi del Fit for 55, prevedendo:

- Un nuovo obiettivo del 45% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Un nuovo obiettivo del 13% di efficienza energetica entro il 2030 (rispetto allo scenario di riferimento 2020).

Tabella 10 – Target UE clima-energia.
Fonte: ARTI, 2022

Target	Clean energy package (2018)	Fit for 55 (2021)	REPowerEU (2022)
Riduzione delle emissioni di gas serra	-40%	-55% (Legge europea sul clima)	-55% (confermato)
Incremento efficienza energetica	32,5% rispetto allo scenario di riferimento 2007	36-39% rispetto allo scenario di riferimento 2007 (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020)	13% rispetto allo scenario di riferimento 2020
Copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili	32%	40%	45%

A settembre 2023 il Parlamento Europeo ha **approvato** in **via definitiva** il testo della cd. Red 3 (*Renewable energy directive*) che fissa al 42.5% al 2030 l'obiettivo di copertura dei consumi da fonti rinnovabili.

La pianificazione strategica nazionale

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi del Clean Energy Package per il 2030, il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato alla Commissione europea un primo **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima** (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il PNIEC prevede 5 linee di intervento:

1. Decarbonizzazione;
2. Efficienza;
3. Sicurezza energetica;
4. Sviluppo del mercato interno dell'energia;
5. Ricerca, innovazione e competitività.

Gli obiettivi del PNIEC sono riassunti di seguito:

- Copertura del 30% dei consumi finali lordi attraverso energia da fonti rinnovabili (55% nel settore elettrico, 33% nel settore termico e 22% nei trasporti);
- Obiettivo del 43% di efficienza energetica al 2030 nel caso dell'energia primaria e del 39,7% dell'energia finale;
- Riduzione dei gas serra del 33% per i settori non ETS (43% nel caso dei settori ETS).

Il 9 luglio 2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inviato alla Commissione Europea, l'aggiornamento del PNIEC con nuovi e più ambiziosi obiettivi nazionali al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO2.

Il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE, nella sua versione attuale, indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Il nuovo target 2030 definito dal PTE è intorno a 256 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente.

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: tale ulteriore riduzione del consumo di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico off-shore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 65-75 GW di energie rinnovabili (in base a fabbisogno elettrico 2030), mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW.

Il 2 luglio 2024 è stato pubblicato il Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024 con il quale è stato aggiornato l'obiettivo nazionale di nuova potenza da FER fissandolo ad 80 GW addizionali rispetto al 2021, al fine di tener conto degli obiettivi del nuovo PNIEC, del pacchetto "Fit for 55" e di "Repower UE". Per la Puglia è stato fissato un obiettivo di 7.387 MW di capacità installata da FER al 2030 addizionale rispetto alla potenza elettrica al 31 dicembre 2020 Tale obiettivo viene di seguito assunto come obiettivo di riferimento per il presente Piano.

A luglio 2024 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e quello delle Infrastrutture e dei trasporti hanno inviato alla Commissione Europea, un nuovo aggiornamento del PNIEC. È ribadito che l'Italia dovrà raggiungere al 2030 una potenza da fonte rinnovabile di 131 Gigawatt. Si prevede che quasi ottanta (79.2 GW) di questi deriveranno dal solare, 28.1 GW dall'eolico, 19.4 GW dall'idrico, 3.2 GW dalle bioenergie e 1 GW da fonte geotermica. Di particolare rilievo è stato l'aumento significativo dell'obiettivo in termini di eolico off-shore che viene raddoppiato rispetto al piano in vigore (900 MW nel PNIEC 2019) raggiungendo i 2.1 GW di capacità installata per il 2030 .

Per quanto riguarda le emissioni e gli assorbimenti di gas serra, l'Italia prevede di superare l'obiettivo del "FitFor55" riguardante gli impianti industriali vincolati dalla normativa ETS, arrivando al -66% rispetto ai livelli del 2005.

Il PNIEC prevede una specifica sezione dedicata ai lavori della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile, definendo, nelle ipotesi di scenario al 2050, una produzione di energia

elettrica da nucleare di fissione pari a circa l'11% dell'energia elettrica totale richiesta (MASE, 2).

4.2 Il percorso per l'elaborazione Scenario Obiettivo

La pianificazione energetica e ambientale a livello regionale

Il processo di attribuzione alle Regioni di funzioni normative e regolamentari in ambito energetico è iniziato con la legge n. 10/91 che ha assegnato loro il compito di predisporre i Piani Energetici Regionali, finalizzati a gestire il sistema di incentivi di loro competenza verso iniziative di riduzione del consumo di energia e di sostegno delle fonti rinnovabili.

La riforma del Titolo V della Costituzione, attuata con la Legge n. 3/2001, ha posto l'energia tra le materie a potestà legislativa concorrente tra Stato e Regioni. Tra le funzioni maggiormente rilevanti oggi in capo alle Regioni vi è la potestà legislativa e regolamentare sui seguenti temi: formulazione degli obiettivi di politica energetica regionale; localizzazione e realizzazione degli impianti di teleriscaldamento; sviluppo e valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili; rilascio delle concessioni idroelettriche; certificazione energetica degli edifici; garanzia delle condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale e territoriale; sicurezza, affidabilità e continuità degli approvvigionamenti regionali; conseguimento degli obiettivi di limitazione delle emissioni di gas serra posti dal Protocollo di Kyoto.

Di seguito è sintetizzato il quadro della pianificazione energetica ambientale delle Regioni italiane, con indicazione della data dell'ultimo aggiornamento dei PEAR.

Tabella 14 – Quadro della pianificazione energetica-ambientale regionale in Italia.
Fonte: ARTI, 2022

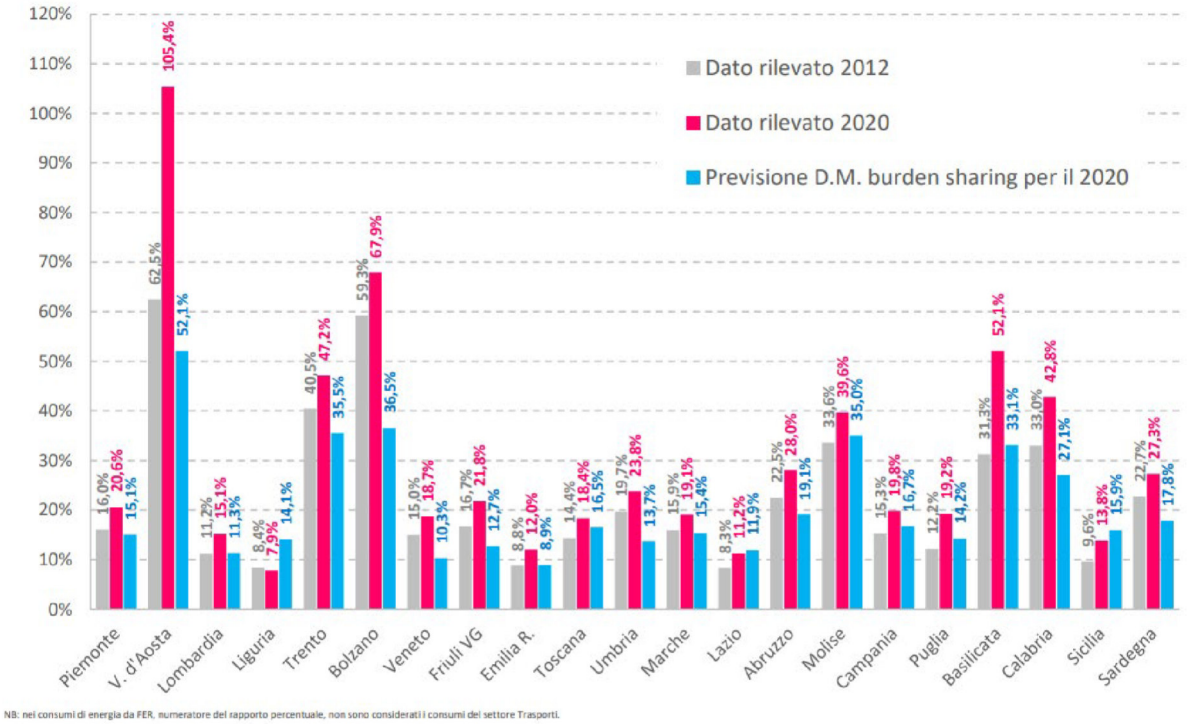
Regione	Anno di approvazione/adozione dell'ultima versione del PEAR
Lombardia	2022
Lazio	2022
Piemonte	2022
Sicilia	2022
Provincia di Trento	2021
Campania	2020
Liguria	2017
Emilia Romagna	2017
Umbria	2017
Molise	2017
Marche	2016
Sardegna	2016
Toscana	2015
Valle d'Aosta	2014
Veneto	2014
Basilicata	2010
Abruzzo	2009
Friuli Venezia Giulia	2007
Puglia	2007
Calabria	2005
Provincia di Bolzano	1997

Le Regioni hanno un ruolo essenziale per il raggiungimento degli obiettivi nazionali in tema energetico.

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (FER), recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, aveva assegnato all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da FER al 2020. Il primo – denominato overall target – prevede una quota FER sui CFL complessivi almeno pari al 17%; il secondo, relativo al solo settore dei Trasporti, prevede una quota FER almeno pari al 10%. Con riferimento all'overall target, il successivo Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing) ha quindi fissato il contributo che le diverse regioni e province autonome italiane sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020.

Alla Puglia era stato attribuito il 14,2% dei consumi energetici lordi esclusi i trasporti al 2020, valore che è stato superato già dal 2013 e che nel 2020 ha raggiunto il 19,2% (Fonte: GSE 3)

Figura 72 – D.M. 11/5/2015 - Verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi regionali in termini di quota % dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili
Confronto tra dati rilevati nel 2012 e nel 2020 e previsioni del D.M. 15/3/2012 "Burden sharing" per il 2020 (valori percentuali Fonte: GSE, 2023



NB: nei consumi di energia da FER, numeratore del rapporto percentuale, non sono considerati i consumi del settore Trasporti.

Le aree idonee

Le cd. "aree idonee" per la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili e per l'accelerazione degli obiettivi stabiliti a livello europeo sono un concetto di derivazione euro-unitaria. Rappresentano il cuore di uno dei decreti attuativi più significativi e rilevanti del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 e successive modifiche ed integrazioni, che è la norma interposta della Direttiva RED II, oggi già superata dall'entrata in vigore della Direttiva RED III.

Si tratta, con ogni evidenza, di un concetto speculare a quello già introdotto nel 2010 dal legislatore italiano che, all'epoca dell'emanazione del DM 10 settembre 2010 (di recepimento dell'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e smi), per la prima volta ha introdotto nel panorama ordinamentale la nozione di "aree non idonee" – riferita agli impianti

FER – , con ciò riferendosi a quelle porzioni di territorio nelle quali "è elevata la probabilità di esito negativo dell'autorizzazione in sede di valutazione".

La ratio sottesa a tale previsione era quella di offrire ai proponenti ed agli agenti pubblici valutatori uno strumento utile per il supporto alla decisione nel corso dell'iter autorizzativo, essendo stata di fatto esperita a monte una istruttoria vincolistica circa la valutazione dell'area di insediamento dell'impianto posto in valutazione. Alla stessa maniera, il legislatore del 2021 ha definito le aree idonee quelle "*con un elevato potenziale atto ad ospitare l'installazione di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, anche all'eventuale ricorrere di determinate condizioni tecnico-localizzative*", ovvero porzioni di territorio nelle quali, essendo stata parimenti svolta un'istruttoria vincolistica a monte, sono più elevate le probabilità di conseguire un esito favorevole in sede ambientale e paesaggistica.

La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree idonee, ex art.22, co.1 del D Lgs 199/2021), seguono le seguenti disposizioni:

1. nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;
2. i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo

Tanto premesso, il lavoro che le Regioni sono chiamate a fare dovrà in primis indirizzarsi a definire le aree idonee, secondo i dettami del decreto attuativo, contestualizzati al proprio territorio.

Vengono delineate 4 diverse tipologie di aree che le Regioni sono tenute a individuare, con l'opportuno coinvolgimento degli enti locali:

1. superfici e aree idonee (per cui è previsto un iter accelerato ed agevolato per la costruzione ed esercizio degli impianti a fonti rinnovabili e delle infrastrutture);
2. superfici e aree non idonee (con caratteristiche incompatibili con l'installazione di specifiche tipologie di impianti);
3. superfici e aree ordinarie (ove si applicano i regimi autorizzativi ordinari per l'installazione);

4. aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra ai sensi ai sensi dell'articolo 20, comma 1-bis, del Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (si tratta della disposizione introdotta dall'art. 5 del "DL Agricoltura", decreto-legge n. 63/2024, –convertito in legge – il quale vieta la realizzazione di nuovi impianti nelle aree ricadenti in zone classificate come agricole dai piani urbanistici).

Per ciascuna regione e provincia autonoma il decreto illustra la traiettoria di conseguimento dell'obiettivo di potenza complessiva da traguardare al 2030.

Le Regioni sono tenute a individuare, con propria legge, entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto, le aree idonee.

In generale le aree idonee sono uno strumento utile per il conseguimento degli obiettivi di potenza assegnati dal nuovo decreto di burden sharing, a fronte di un quadro di tutele in chiave paesaggistico piuttosto principalmente alle peculiarità territoriali della regione.

Sulla base di questi principi è stato adottato in occasione della Giunta regionale del 23 ottobre 2024 lo schema di disegno di legge recante " *Individuazione delle superfici e delle aree per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in attuazione dell'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) e dell'articolo 3, comma 1, del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica del 21 giugno 2024 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili)."*

Le aree idonee diventano un ambito entro cui poter operare in modo più aperto un bilanciamento tra le esigenze dell'ambiente in chiave di decarbonizzazione e i valori del paesaggio, entrambi costituzionalmente tutelati, senza un sacrificio assoluto preordinato.

Tuttavia, la Direttiva 2023/2413 (RED III) prevede una serie di novità per gli Stati membri nel settore delle energie rinnovabili, in particolare per quanto riguarda la loro promozione e l'aumento della loro quota nel mix energetico dell'Unione. E ancora, fino al conseguimento della neutralità climatica, gli Stati membri dovranno assicurarsi che, in sede di rilascio delle autorizzazioni, la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia rinnovabile, la connessione di tali impianti alla rete, la rete stessa e gli impianti di stoccaggio siano considerati di interesse pubblico prevalente e nell'interesse della salute e della sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi. Inoltre, nell'accelerare il processo di diffusione delle fonti rinnovabili, snellendo i processi

autorizzativi, è tuttavia necessario – recita la Direttiva – garantire adeguati livelli di tutela delle valenze territoriali, specie in contesto in cui le proiezioni di ampliamento della potenza di generazione energetica possono interferire con le dinamiche del consumo di suolo e impatti negativi su paesaggio; ne consegue che la diffusione delle energie rinnovabili deve avvenire mediante solidi apparati di governance territoriale e una definizione delle aree idonee, con processi di valutazione e mappatura di specie selvatiche ed ecosistemi marini.

Il PEAR Puglia 2007 e i passaggi successivi

Il PEAR Pugliese adottato dalla Giunta Regionale nel giugno 2007, con Delibera di G.R. n. 827 del 08/06/07, ha delineato, per la prima volta, le linee di indirizzo in tema di energia in un orizzonte temporale che arrivava al 2016 ed individuava una serie di azioni e strumenti per sostenere lo sviluppo di un sistema energetico regionale efficiente e sostenibile, coerente con il contesto socio-economico regionale.

Sul lato del governo della domanda di energia, l'obiettivo del PEAR, a livello complessivo, era dimezzare il trend di crescita dei consumi registrato nel periodo 1990-2004. Per raggiungere tale obiettivo si richiamava la necessità di applicare il principio di utilizzare le migliori tecniche e tecnologie disponibili dal punto di vista dell'efficienza energetica ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni.

Sul lato del governo dell'offerta di energia, gli obiettivi del PEAR 2007 erano i seguenti:

- Stabilizzare le emissioni di CO2 derivanti dalla generazione di energia elettrica da fonti fossili rispetto ai valori del 2004 e costruire un mix energetico differenziato, limitando gradualmente l'impiego del carbone e sostituendolo con un maggior impiego di gas naturale;
- Fornire una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili pari a circa 8.000 GWh per il 2016 (contro un tendenziale di 5.000 GWh);
- Raggiungere una potenza installata per la fonte solare fotovoltaica di 150 MW, grazie anche alla continuazione dell'incentivazione del Conto Energia;
- Diffondere sul territorio "filiere bioenergetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e finalizzate alla piccola-media produzione termica distribuita, eventualmente abbinata a teleriscaldamento e cogenerazione; sviluppare la filiera dei biocombustibili sia nel settore trasporti che, in

ambito termico, nelle aziende agricole; avviare progetti finalizzati a sperimentazioni in attività legate alla produzione ed all'impiego di biogas da reflui zootecnici;

- Incrementare la capacità del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica, in modo da ridurre i vincoli di rete. Incrementare le capacità di approvvigionamento di gas in termini quantitativi e di differenziazione dei luoghi di provenienza.

Gli obiettivi del PEAR 2007 sul mix energetico sono sintetizzati nella tabella successiva.

Tabella 15 – Contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica: dati storici e obiettivi del PEAR 2007
Fonte: Regione Puglia, 2

Mix Energetico	*2004 GWh*	*%*	*2016 Tendenziale GWh*	*%*	*2016 Obiettivo Gwh*	*%*
Prodotti petroliferi	4.893	16%	1.378	3%	1.167	3%
Gas siderurgici	3.394	11%	3.394	7%	4.562	11%
Gas naturale	4.232	13%	21.856	42%	13.936	32%
Carbone	18.145	58%	20.373	39%	13.775	32%
Rinnovabili	800	3%	5.000	10%	8.000	18%
CDR	0	0%	0	0%	1.837	4%
Totale	31.464	100%	52.001	100%	43.277	100%

Confrontando tali previsioni del Piano con la situazione effettivamente realizzatasi è possibile evidenziare che:

1) Il Piano Energetico stimava un progressivo aumento tendenziale dei consumi energetici, anche trainato dall'industria pesante. Questo scenario incrementale si è però imbattuto nel fenomeno della crisi economica che ha consentito di vedere sensibilmente ridimensionata la traiettoria del fabbisogno energetico complessivo fino a scendere ampiamente al di sotto dei 9.000 Ktep: i consumi energetici sono risultati inferiori alle previsioni per un mix di cause endogene ed esogene.
2) La capacità installata da fonte fotovoltaica effettivamente realizzata è risultata di un ordine di grandezza (oltre 2.000 MW) superiore rispetto al dato obiettivo di 150 MW.
3) La quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili obiettivo, pari al 18%, nel 2016 è in ogni caso vicina al valore effettivo, pari al 15,5% (escluso il settore Trasporti) (Fonte: GSE 1).

Guardando il dato 2004, in cui l'ascesa delle rinnovabili era appena cominciata, e il fatto che all'epoca mancava un chiaro quadro di riferimento nazionale, il percorso immaginato dal PEAR 2007 fu realmente ambizioso e, complessivamente, gli enormi progressi compiuti dalla

regione Puglia negli anni successivi hanno testimoniato un buon livello di raggiungimento del percorso di sviluppo di FER e efficienza energetica delineato nel primo piano energetico regionale.

La revisione del PEAR è stata disposta dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha successivamente disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1390 del 8 agosto 2017 è stata tuttavia annullata la D.G.R. 602/2012 e prevista la riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti di piano.

Nell'Agosto 2018 è stato approvato il Documento programmatico di piano e il Rapporto Preliminare Ambientale.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 9 agosto 2021, n. 1386 "*Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale: modifiche ed integrazioni alle DGR n. 1390 dell'8 agosto 2017 e n. 1424 del 2 agosto 2018*" è stato infine previsto che, alla predisposizione degli elaborati volti all'aggiornamento dei documenti del PEAR, avrebbero provveduto congiuntamente le Agenzie regionali ARTI ed ASSET sotto il coordinamento del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana con il supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione che si occuperà del coordinamento operativo.

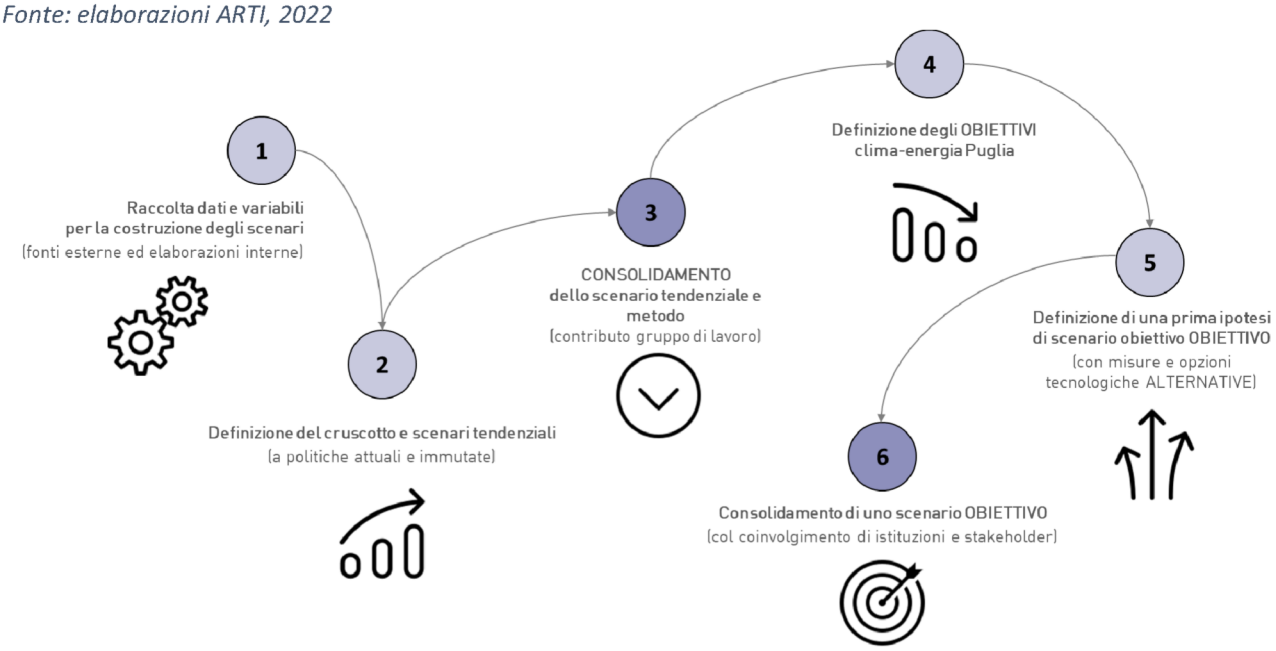
Il percorso per l'aggiornamento del PEAR regionale

Per la costruzione degli obiettivi e delle azioni relative all'aggiornamento del Piano Energetico Regionale si è quindi partiti dalla costruzione del bilancio energetico e delle emissioni e dall'analisi del contesto energetico e normativo aggiornato, nonché dall'elaborazione di un cruscotto per la costruzione degli scenari energetici da parte di ARTI.

Il cruscotto ha consentito di poter valutare gli effetti delle diverse opzioni di politica energetica, ed è nato per consentire alle istituzioni e agli stakeholders regionali di disporre di un modello flessibile e aperto per poter valutare, con basi scientifiche, le soluzioni a disposizione per raggiungere gli obiettivi energetici al 2030. Il modello è volutamente basato

su assunzioni semplici, esplicite e che possono essere aggiornate e modificate, aspetto necessario in una fase storica complessa e in rapida evoluzione come quella presente.

Figura 73 – Percorso di aggiornamento del PEAR Puglia.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022



Il cruscotto ha consentito la costruzione di uno Scenario Obiettivo su cui è stato costruito un primo set di azioni, discusse e riviste prima col contributo del gruppo di lavoro regionale a livello tecnico, propedeutico alla condivisione coi soggetti istituzionalmente preposti e gli stakeholder regionali. Ciò ha consentito la costruzione del paragrafo successivo, in cui si delineano obiettivi generali e specifici e un set di azioni per raggiungerli.

Il PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha tra i principali obiettivi quello di supportare la transizione ecologica ed energetica dell'economia italiana (Governo Italiano 1, 2021). In particolare, la "Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica" ha l'obiettivo di realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Per fare ciò la Missione è suddivisa in quattro componenti, di cui quelle che rilevano in modo particolare per il settore energetico sono la Componente 2 e la Componente 3, come evidenziato nelle tabelle sottostanti.

Tabella 11 - Gli obiettivi delle componenti 2 e 3 della Missione 2 del PNRR.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Componente	Obiettivi
M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE **Dotazione: 23,78 mld di euro**	- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione - Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi - Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali - Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi) - Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione
M2C3: EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI **Dotazione: 15,36 mld di euro**	- Aumento dell'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato - Stimolo agli investimenti locali, creazione di posti di lavoro, promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili

Gli ambiti di intervento e le misure previste dalla Componente 2 oltre che sul settore energetico in senso stretto, si concentrano anche sui trasporti e sugli investimenti nella ricerca.

Tabella 12: Le iniziative della Componente M2 del PNRR.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Sub-Componenti M2	Investimenti
M2C2.1: INCREMENTARE LA QUOTA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE **Dotazione: 5,90 mld di euro**	<u>Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico</u> Implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti. <u>Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo</u> Sostegno alle comunità energetiche e alle strutture collettive di autoproduzione ed estensione della sperimentazione già avviata con l'anticipato recepimento della Direttiva RED II ad una dimensione più significativa e di focalizzarsi sulle aree in cui si prevede il maggior impatto socio-territoriale. <u>Investimento 1.3: Promozione impianti innovativi (incluso off-shore)</u> Sostenere la realizzazione di sistemi di generazione di energia rinnovabile off-shore, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. <u>Investimento 1.4: Sviluppo biometano</u> Riconvertire e migliorare l'efficienza degli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione totale o parziale di biometano da utilizzare sia nel settore del riscaldamento e raffrescamento industriale e residenziale sia nei settori terziario e dei trasporti; supportare

	la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano (attraverso un contributo del 40 per cento dell'investimento); promuovere la diffusione di pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas; promuovere la sostituzione di veicoli meccanici obsoleti e a bassa efficienza con veicoli alimentati a metano/biometano; migliorare l'efficienza in termini di utilizzo di calore e riduzione delle emissioni di impianti agricoli di piccola scala esistenti per i quali non è possibile accedere alle misure di riconversione.
M2C2.2: POTENZIARE E DIGITALIZZARE LE INFRASTRUTTURE DI RETE **Dotazione: 4,11 mld di euro**	Investimento 2.1: Rafforzamento smart grid Aumentare il grado di affidabilità, sicurezza e flessibilità del sistema energetico nazionale, aumentando la quantità di energia prodotta da FER immessa nella rete di distribuzione e promuovendo una maggiore elettrificazione dei consumi. Investimento 2.2: Interventi su resilienza climatica delle reti Aumentare la resilienza del sistema elettrico, con riduzione sia di probabilità che di durata e entità di interruzioni di corrente in caso di stress derivante da fenomeni climatici estremi. L'investimento nello specifico è finalizzato a migliorare la resilienza della di circa 4.000km di rete.
M2C2.4: SVILUPPARE UN TRASPORTO LOCALE PIU SOSTENIBILE **Dotazione: 8,58 mld di euro**	Investimento 4.1: Rafforzamento mobilità ciclistica Facilitare e promuovere ulteriormente la crescita del settore tramite realizzazione e manutenzione di reti ciclabili in ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale, sia con scopi turistici o ricreativi, sia per favorire gli spostamenti quotidiani e l'intermodalità, garantendo la sicurezza. Investimento 4.2: Sviluppo trasporto rapido di massa La misura prevede la realizzazione di 240 km di rete attrezzata per le infrastrutture del trasporto rapido di massa suddivise in metro (11 km), tram (85 km), filovie (120 km), funivie (15 km). Il focus dell'intervento sarà principalmente sulle aree metropolitane delle maggiori città italiane. Investimento 4.3: Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica Costruire le infrastrutture abilitanti al fine di promuovere lo sviluppo di mobilità sostenibile e accelerare la transizione del modello tradizionale di stazioni di rifornimento basate su carburante verso punti di rifornimento per veicoli elettrici. Investimento 4.4: Rinnovo flotte bus, treni verdi Rinnovo flotta autobus con mezzi a basso impatto ambientale; rinnovo flotta treni per trasporto regionale e intercity con mezzi a propulsione alternativa; rinnovo parco veicoli dei Vigili del Fuoco.
M2C2.5: SVILLUPPARE UNA LEADERSHIP INTERNAZIONALE, INDUSTRIALE E DI RICERCA E SVILUPPO NELLE PRINCIPALI FILIERE DELLA TRANSIZIONE **Dotazione: 2,00 mld di euro**	Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze. Investimento 5.3: Bus elettrici Diffusione e promozione di trasformazione tecnologica della filiera legata alla produzione autobus in Italia, con principali obiettivi l'espansione della capacità produttiva ed il miglioramento dell'impatto ambientale. Investimento 5.4: Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica incoraggiare e stimolare la crescita di un ecosistema di innovazione, con focus particolare sui settori della transizione verde (es. rinnovabili, mobilità sostenibile, efficienza energetica, economia circolare, trattamento rifiuti, batterie, etc.), tramite investimenti di venture capital diretti e indiretti.

La Componente 3 ha come obiettivo l'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato e, inoltre, stimola gli investimenti locali, la creazione di posti di lavoro, la promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili.

Tabella 13: Le iniziative della Componente M2 del PNRR.
Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Sub-Componenti M3	Investimenti
M2C3.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI **Dotazione: 1,21 mld di euro**	Investimento 1.1 e Investimento 1.2 Gli investimenti mirano alla progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili. Inoltre, l'intervento mira a finanziare l'efficientamento degli edifici giudiziari.
M2C3.2 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SISMICO EDILIZIA RESIDENZIALE PRIVATA E PUBBLICA **Dotazione: 13,95 mld di euro**	Investimento 2.1: Ecobonus e Sismabonus fino al 110 per cento per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici La misura è orientata a supportare le ristrutturazioni degli edifici, per stimolare il settore edilizio, da anni in grave crisi, e per raggiungere gli obiettivi sfidanti di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni al 2030.
M2C3.3 SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO **Dotazione: 0,20 mld di euro**	Investimento 3.1: Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento Costruzione di nuove reti o estensione di reti di teleriscaldamento esistenti, in termini di clienti riforniti, ivi compresi gli impianti per la loro alimentazione. A tal riguardo è data priorità allo sviluppo del teleriscaldamento efficiente, ovvero quello basato sulla distribuzione di calore generato da fonti rinnovabili, da calore di scarto o cogenerato in impianti ad alto rendimento.

Il PNRR, oltre che a costituire uno stimolo per la pianificazione regionale, rappresenta per il decennio di riferimento del presente PEAR uno strumento finanziario essenziale per poter perseguire i suoi obiettivi strategici.

4.3 L'analisi di contesto e la SWOT analisi

Per la definizione degli obiettivi regionali, oltre che all'analisi dei dati energetici storici e attuali e il contesto nazionale ed internazionale, è fondamentale basarsi sulle specificità territoriali.
Si partirà da una analisi dei punti di forza e debolezza, le opportunità e minacce del sistema energetico regionale, per poi focalizzarsi sulle richieste di autorizzazione per nuovi impianti alimentati a FER e, infine, sull'occupazione di suolo attuale e potenziale.
Tutti questi elementi hanno contribuito a determinare la visione strategica rappresentata successivamente.

Analisi SWOT

Anche sulla scorta delle evidenze emerse nei capitoli precedenti, è possibile effettuare un'analisi SWOT[22], che sintetizza le principali dinamiche che interessano il sistema energetico della Regione Puglia.

Strengths - Punti di Forza

1. Alto potenziale nelle nuove fonti rinnovabili di energia (ventosità e irraggiamento)
2. Spinta programmatica dell'amministrazione regionale al rilancio delle FER e alla decarbonizzazione
3. Generale favore della popolazione alle forme di energia verde, specie alla scala urbana e aziendale e all'efficienza energetica
4. Esistenza di un sistema locale che ha accumulato un buon know-how negli ultimi 20 anni (ricerca, enti pubblici, cittadini, imprese)

Dalle cartine sotto rappresentate, è evidente che la Regione Puglia è una delle aree italiane più promettenti dal punto di vista delle condizioni geo-climatiche sia per quanto riguarda l'eolico che il fotovoltaico.

[22] SWOT (o matrice SWOT) è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare: i punti di forza, i punti di debolezza, le opportunità e le minacce di un progetto o in un'impresa o come in questo caso di un'intera filiera, al fine di individuare le opportune azioni da implementare per il raggiungimento di un obiettivo ovvero per il buon esito di un progetto o la crescita di un'impresa o di un'intera filiera.

Figura 74 – Velocità media vento a 150 metri sul livello del mare.
Fonte: RSE 2022 https://atlanteeolico.rse-web.it

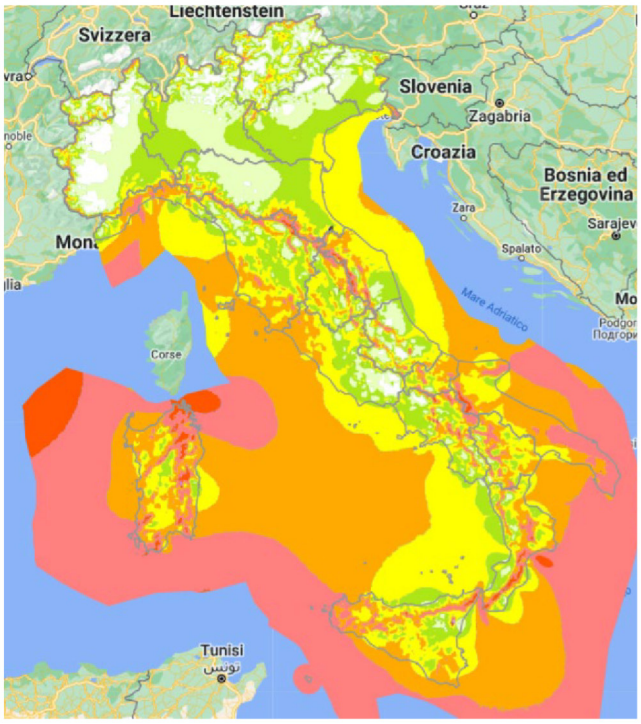
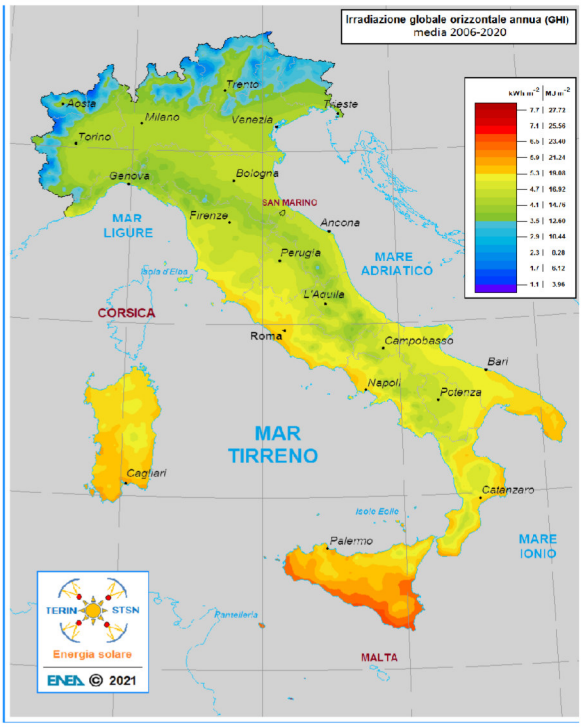


Figura 75 – Irradiazione orizzontale annua.
Fonte: ENEA, 2022 http://www.solaritaly.enea.it/



Weaknesses - Debolezze

1. Saturazione di vaste aree del territorio idoneo ad ospitare impianti FER di taglia industriale
2. Quadro amministrativo complesso per le autorizzazioni di nuovi impianti FER, sia per affastellamento di competenze sia per quadro vincolistico di tutela ambientale e paesaggistica oggi penalizzante,
3. Presenza di un sistema industriale energy intensive e di settori hard to habate molto rilevante
4. Sviluppo modesto delle rinnovabili termiche
5. Indisponibilità di fonte energetica idroelettrica e risorse idriche autoctone importanti

Opportunities – Opportunità

1. Forte sostegno alle FER derivante dal quadro programmatico esterno (legislazione comunitaria e nazionale) ed esistenza di fondi dedicati (PNRR)
2. Innovazione e sviluppo tecnologico nei sistemi di produzione e utilizzo dell'energia: (es. idrogeno, auto elettriche)
3. Nuove regole e semplificazioni sulle aree idonee e i processi autorizzativi
4. Necessità di incoraggiare le FER in considerazione dell'emergenza climatica (global warming), delle criticità sulla qualità dell'aria e della penuria di combustibili fossili

Threats – Minacce

1. Obsolescenza degli impianti alimentati a FER regionali
2. Riduzioni non programmate di importazione di gas naturale con conseguenti necessità di riadattare a breve termine il sistema energetico (riattivazione centrali a carbone o interruzione domanda)
3. Possibili speculazioni su green economy; attese di business da parte di soggetti portatori di interessi non qualificati o legittimati
4. Perdita di risorse naturali: frammentazione ecologica del paesaggio e consumo di suolo; effetto sul paesaggio di grandi impianti on-shore o off-shore
5. Difensivismo su posizioni ambientaliste e di tutela olistica del paesaggio/Rischio NIMBY
6. Nuove problematiche sulla rete di trasmissione e distribuzione elettrica legata all'incapacità tecnologica di bilanciare i carichi energetici della dovuti alla crescita percentuale di fonti non programmabili; aumento della «Mancata Produzione Eolica»

Richieste di connessione alla rete elettrica

Un secondo elemento di contesto da considerare sono le richieste per la connessione alla rete di nuovi impianti rinnovabili presentate a TERNA.

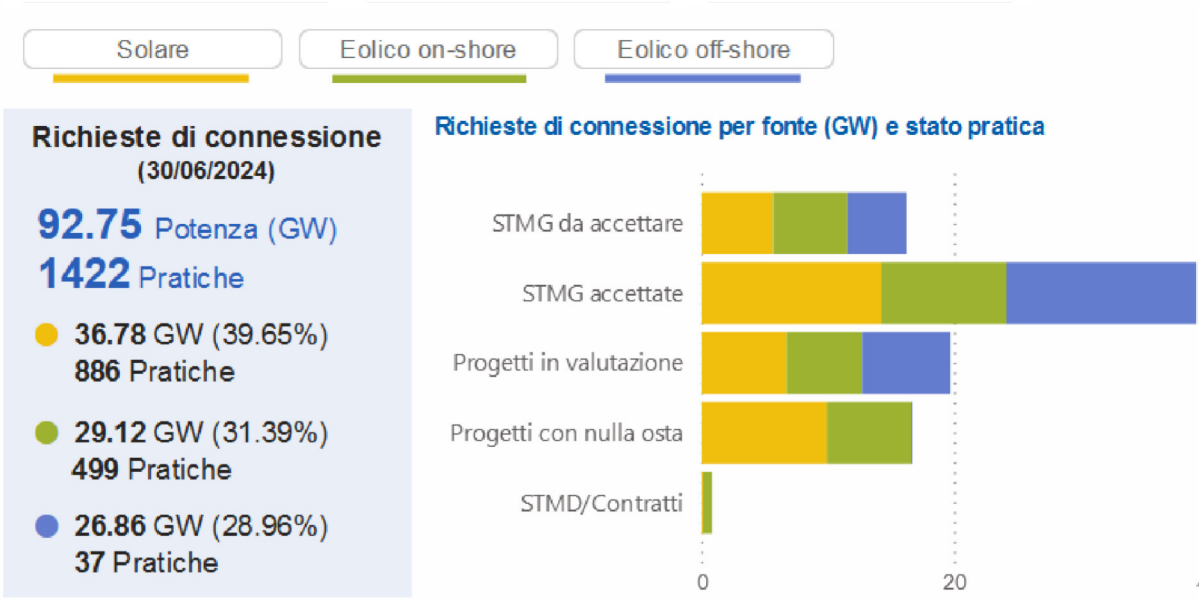
Ovviamente la potenza richiesta per la connessione non sarà interamente realizzata, mancando il processo autorizzativo dei relativi impianti, ma è comunque un elemento essenziale per comprendere l'interesse degli operatori economici e costituisce una sorta di massimo teorico almeno di medio termine.

Secondo dati forniti da TERNA, con riferimento al territorio regionale pugliese, a giugno 2024:

- sono state avanzate richieste di connessione per impianti FER in Puglia per complessivi 92,75 GW per complessive 1422 pratiche;
- di queste, circa 36,78 GW sono relative al fotovoltaico, circa 29,12 GW all'eolico on-shore e circa 26,86 GW relative a impianti eolici off-shore.

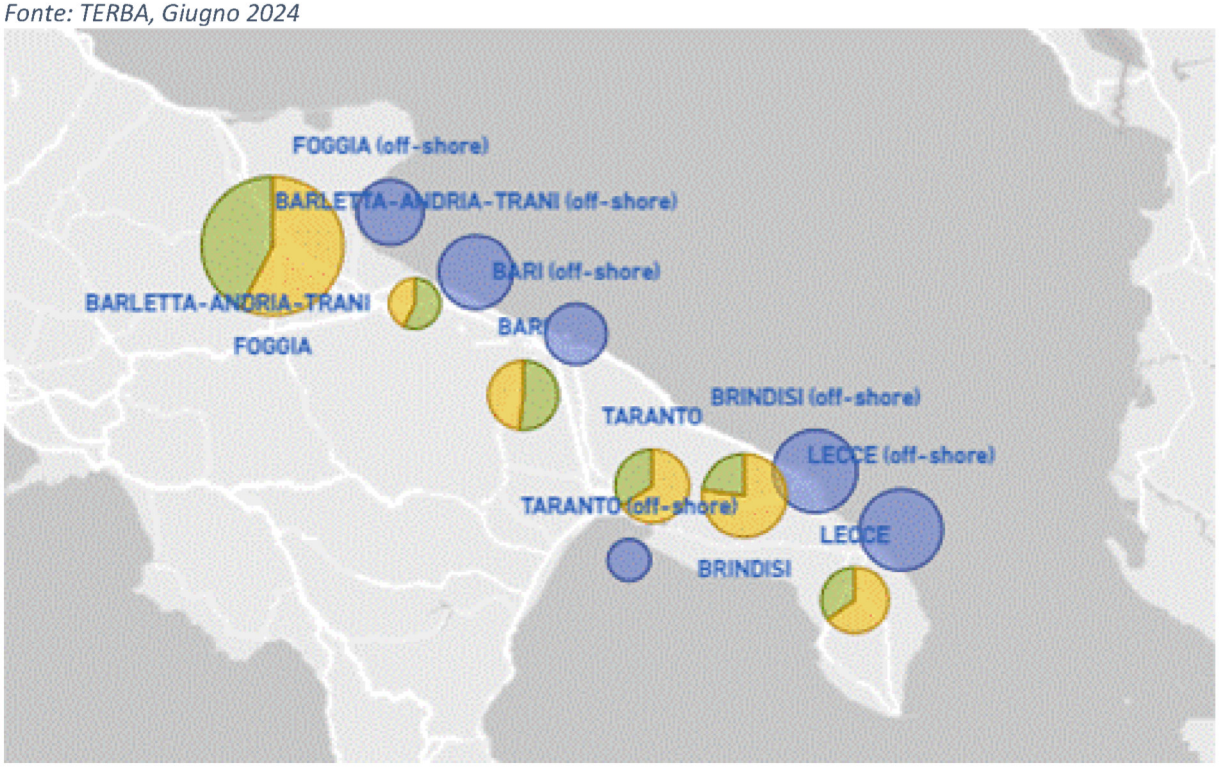
Come evidenziato nella figura successiva, la maggior parte di queste richieste ha già ricevuto l'accettazione da parte di Terna della STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale).

Figura 76 – Richieste di connessione per impianti FER in Puglia a TERNA - Tipologie
Fonte: TERBA, Giugno 2024



La distribuzione delle richieste di connessione riguarda principalmente la Provincia di Foggia, a seguire le Province di Brindisi, Taranto, Lecce, Bari e BAT. Per quanto riguarda invece le richieste di connessione per impianti eolici off-shore, anche sulla base della ricognizione delle procedure di valutazione in corso, la grande maggioranza è per impianti localizzati nel versante adriatico, lungo tutta la costa regionale.

Figura 77 – Richieste di connessione per impianti FER in Puglia a TERNA - Localizzazioni
Fonte: TERBA, Giugno 2024



Occupazione e disponibilità di suolo

Terzo elemento essenziale per definire obiettivi specifici per la Puglia è relativo all'occupazione attuale e potenziale di suolo da parte degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Mentre si scrive è in corso una mappatura dettagliata delle aree occupate e disponibili in Puglia per tipologia ma, nel contesto del presente paragrafo, si farà riferimento a elaborazioni RSE-GSE aggiornata a febbraio 2021.

Secondo tale analisi[23], l'area occupata da impianti eolici in Puglia è di 428,5 km^2. Si consideri a tale proposito che:

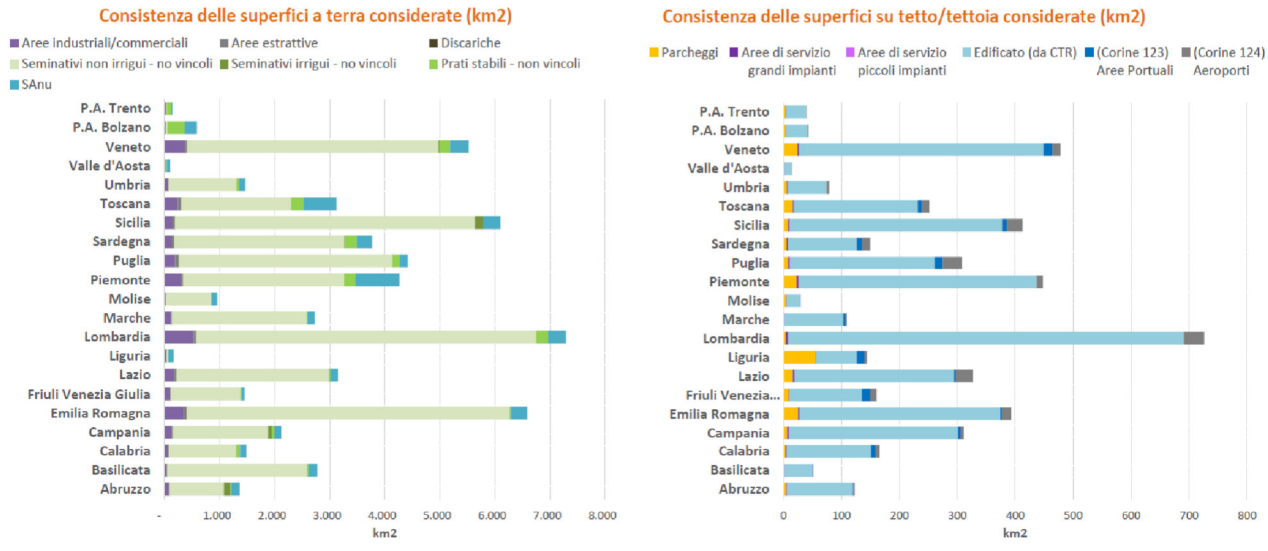
- La superficie regionale è di 19.538 km^2;
- La superficie "eleggibile" per gli impianti eolici (caratterizzata da producibilità stimata maggiore a 2.250 ore equivalenti/anno ed esente da vincoli ambientali) è di 7.766 km^2.

Emerge quindi la presenza di oltre 7.000 km^2 di territorio regionale libero da vincoli ambientali e non occupato da impianti eolici.

Sempre secondo queste stime preliminari, la maggior parte delle aree disponibili ricadono su terreni seminativi non irrigui (circa 4.000 km^2) ma vi è anche una interessante disponibilità di aree industriali e commerciali (circa 200 km^2) oltre che aree estrattive.

Figura 78 – Superfici potenzialmente utilizzabili per impianti eolici nelle regioni italiane.

Fonte: GSE-RSE 2021



[23] La stima è stata effettuata considerando le 1.581 WTG installate sul territorio regionale ed un coefficiente medio di densità di potenza pari a 6 MW/km^2.

Sebbene le aree potenzialmente utilizzabili siano ancora ampie, va tuttavia considerato che, come emerge nella tabella successiva, la Puglia è la regione italiana che ha oggi la superficie più ampia del suo territorio occupata da impianti eolici tra le regioni italiane ed è quindi importante contenere per quanto possibile la necessaria occupazione di ulteriori suoli per impianti eolici.

Tabella 16 - Distribuzione regionale di potenza e n° di aerogeneratori (WTG), stima superficie occupata. Fonte: GSE-RSE 2021

	Potenza installata al 2019 (da GSE)	Numero WTG sul territorio (escluso mini eolico)	Area occupata
	MW	N°	km2
Abruzzo	255	238	42,5
Basilicata	1.293	641	215,5
Calabria	1.163	602	193,9
Campania	1.735	1175	289,1
Emilia Romagna	45	28	7,5
Friuli Venezia Giulia	0	0	0,0
Lazio	71	45	11,9
Liguria	57	44	9,4
Lombardia	0	0	0,0
Marche	20	9	3,3
Molise	376	302	62,7
Piemonte	19	9	3,1
Puglia	2.571	1581	428,5
Sardegna	1.055	687	175,8
Sicilia	1.894	1534	315,6
Toscana	143	86	23,9
Trentino Alto Adige	0	2	0,1
Umbria	2	2	0,4
Valle d'Aosta	3	3	0,4
Veneto	13	7	2,2
TOTALE	10.715	6.995	1.786

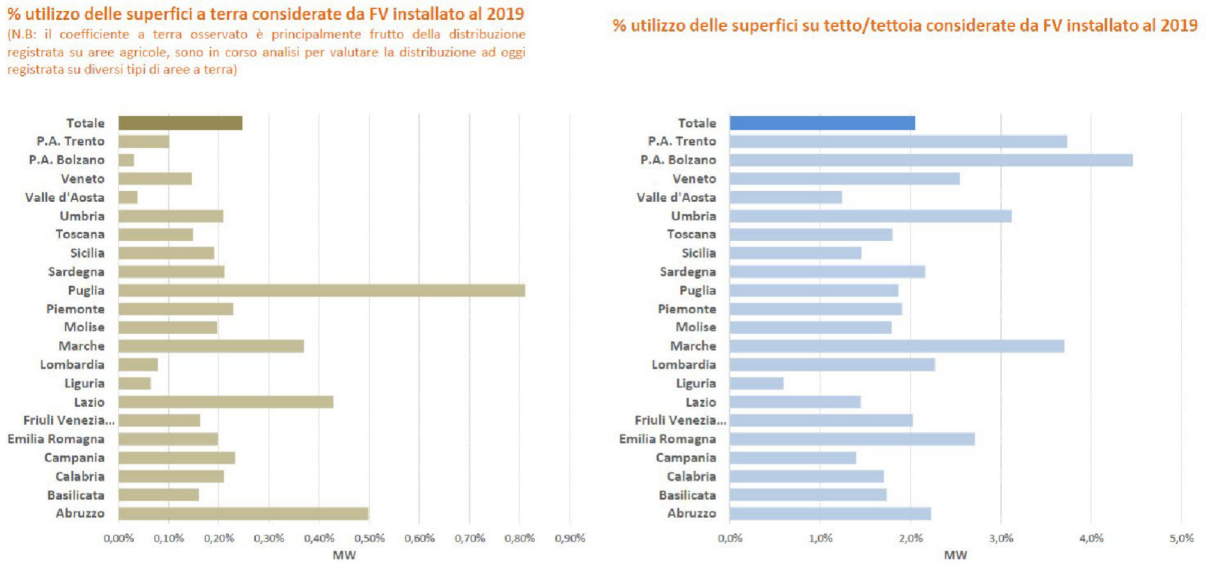
Per quanto riguarda il fotovoltaico, al 2019 si rileva in Puglia:

- Un installato a terra di 2,1 GW circa;
- Un installato su tetto/tettoia di 0,7 GW circa.

Rispetto al dato nazionale, la Puglia sconta un utilizzo di superfici a terra largamente superiore alla media nazionale, con un valore dello 0,8% contro una media nazionale inferiore allo 0,3% delle superfici agricole. Il dato pugliese è invece leggermente inferiore alla media nazionale

per quanto riguarda le superfici su tetto/tettoria, con un valore inferiore al 2%. Ciò determina un evidente necessità di focalizzare la realizzazione dei nuovi impianti soprattutto in questa modalità, sfruttando peraltro i migliori livelli di irraggiamento esistenti in regione rispetto alla media nazionale.

Figura 79 – Utilizzo attuale delle superfici per il fotovoltaico.
Fonte: GSE-RSE 2021



4.4 Lo Scenario Obiettivo

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale, con cui la Regione Puglia ha scelto di definire le modalità per fare fronte agli impegni al 2030.

Il presente aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale è articolato in obiettivi strategici (come previsto dalla L.R. 25/2012), a loro volta articolati in obiettivi specifici. Seguirà infine una lista di azioni e strumenti per l'attuazione.

Gli obiettivi strategici

Le sfide globali che affronta il pianeta, come il contrasto ai cambiamenti climatici e l'inquinamento, la sicurezza energetica e necessità di nuove fonti di energia, possono trovare parziali risposte nella transizione energetica verso nuove fonti di approvvigionamento sostenibili e la riduzione dei consumi energetici.

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, **la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati obiettivi energetici 2030 a livello comunitario e nazionale:**

1) Una **riduzione del 55% delle emissioni di gas serra** rispetto ai livelli del 1990;

2) Una **riduzione dei consumi energetici del 9%** rispetto allo scenario di riferimento 2020;
3) La **copertura di almeno il 42.5% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile**
4) Una capacità installata addizionale da FER al 2030 di almeno **7.387 MW rispetto a Dicembre 2020.**

Tabella 17 – Obiettivi strategici regionali e riferimenti normativi

Obiettivo	Target regionale	Riferimento normativo
Riduzione delle emissioni di gas serra	**-55%**[24]	Legge europea sul clima (2021)
Efficienza energetica	**9%**[25]	Fit for 55 (2021)
Copertura dei consumi da fonti rinnovabili	**42.5%**	Fit for 55 (2021) – Red III (2023)
Potenza Installata da FER	**+7.387 MW**	Decreto Interministeriale 21 giugno 2024

Nel Capitolo 3 – Scenari Tendenziali si è evidenziato che in assenza di un deciso aumento degli investimenti tali obiettivi non potranno essere raggiunti per la Puglia.

Segue quindi l'illustrazione degli investimenti necessari a traguardare gli obiettivi strategici delineati, salvaguardando e contemperando le specifiche esigenze territoriali ed economiche della regione evidenziati nel paragrafo precedente. Le assunzioni macroeconomiche e metodologiche sottostanti la costruzione dello scenario sono invece rappresentate nell'Allegato 1.

La promozione dell'efficienza energetica

Lo scenario di riferimento del 2020 indicherebbe per la Regione Puglia un consumo energetico per gli usi finali di 6.120 Ktep al 2030. L'obiettivo di una riduzione del 9% al 2030 (come da Fit for 55) consisterebbe pertanto nel ridurre i consumi a 5.570 Ktep al 2030.

Al fine di raggiungere tale obiettivo, è necessario:

- Un miglioramento annuo del 2,6% dell'intensità energetica finale dell'industria e dell'agricoltura e pesca e dei servizi;
- Un raddoppio del numero medio di interventi di efficienza energetica sugli edifici rispetto al recente passato.

[24] Rispetto ai livelli del 1990.

[25] Rispetto allo scenario di riferimento aggiornato al 2020.

Tabella 18 – Obiettivi operativi regionali nell'ambito dell'efficienza energetica

Obiettivi di efficienza energetica	Indicatore	Obiettivo annuale
Miglioramento dell'Intensità Energetica dell'Industria	Tasso % di variazione annuale	2.6%
Miglioramento dell'intensità energetica del settore Agricoltura e Pesca		2.6%
Miglioramento dell'intensità energetica del settore Servizi		2.6%
Interventi di efficienza energetica su edifici	Numero annuale di interventi	28.244
Risparmio medio di energia per intervento	kWh risparmiati per intervento	1.978

Tali interventi consentirebbero di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi del 9% rispetto al 2020.

È opportuno precisare che il valore del 2,6% annuo di riduzione dell'intensità energetica è un valore pari al doppio della riduzione complessiva dell'intensità energetica italiana calcolata da Eurostat[26] per il decennio 2009-2019, e si tratta di un obiettivo non semplice da raggiungere, indubbiamente il più ambizioso rispetto a quelli di seguito rappresentati.

La Puglia, del resto, presenta un dato relativo all' intensità energetica dell'industria largamente peggiore rispetto al dato nazionale (128 toe/Mln€ contro 75 tep/Mln€) ed è prioritario promuovere investimenti di efficientamento nel manifatturiero, ed in particolare nel settore siderurgico, nella chimica e in tutti i cosiddetti settori "hard to abate".

La produzione energetica da fonti rinnovabili

Per contemperare l'esigenza di incrementare la produzione da FER riducendo l'ulteriore occupazione di suolo, la prima azione necessaria è favorire il **revamping** di tutti gli impianti giunti a fine vita.

Per il settore eolico, l'obiettivo è ottenere, grazie all'uso di nuove e più efficienti tecnologie, un rapporto tra potenza di nuova installazione e potenza dismessa pari al 150%, che consentirebbe un incremento di potenza eolica di 580 MW rispetto al dato attuale, oltre ad evitare la riduzione della produzione verde evidenziata negli scenari tendenziali e connessa all'obsolescenza dei vecchi impianti. Con riferimento al 2030 è invece trascurabile la variazione di potenza fotovoltaica da revamping perché, considerando una vita utile degli

[26] Eurostat Statistic Explained, disponibile qui

impianti di 20 anni, la maggior parte del revamping per il fotovoltaico sarà utile nei primi anni dopo il 2030.

Rimane quindi da ipotizzare una traiettoria di crescita delle altre fonti rinnovabili coerente con il raggiungimento degli obiettivi di scenario, ed in particolare con l'obiettivo di 7,3 GW di nuova capacità installata al 2030 rispetto al 2020.

Una ipotesi compatibile con questo obiettivo prevede di procedere con livelli di crescita di bioenergie, idroelettrico, fotovoltaico ed eolico on-shore e pari a circa 5 volte quelli osservati nel quinquennio 2016-20.

Infine si considera, in aggiunta alle fonti rinnovabili già esistenti, il contributo dell'eolico Off-shore. Il PNIEC 2024 prevede per l'Italia una quota complessiva di 2.100 MW di Off-shore installato al 2030 (rispetto ai 900 MW del primo PNIEC). Si assume per la Puglia un obiettivo di installazione complessiva di circa 640 MW di eolico off-shore al 2030, pari a circa un terzo dell'obiettivo nazionale PNIEC (MASE, 2).

La tabella seguente rappresenta gli obiettivi di crescita regionale della fonte rinnovabile al 2030 (MW):

Tabella 19 – Dati 2019 e 2022 e Obiettivi regionali nell'ambito delle FER Elettriche in termini di capacità installata

Tipologia di FER	2020	Obiettivo 2030 Burden sharing	Differenza 2020-30 MW
BIOENERGIE	333	616	283
EOLICO ONSHORE	2.643	5.987	3.344
EOLICO OFFSHORE	0	641	641
FV	2.900	6.005	3.105
IDRO	4	18	14
TOTALE	**5.879**	**13.267**	**7.387**

Rispetto ai più recenti dati del 2022 (Capitolo 1), al 2030 l'obiettivo di nuove installazioni eoliche on-shore e fotovoltaiche equivale al raddoppio della potenza installata.

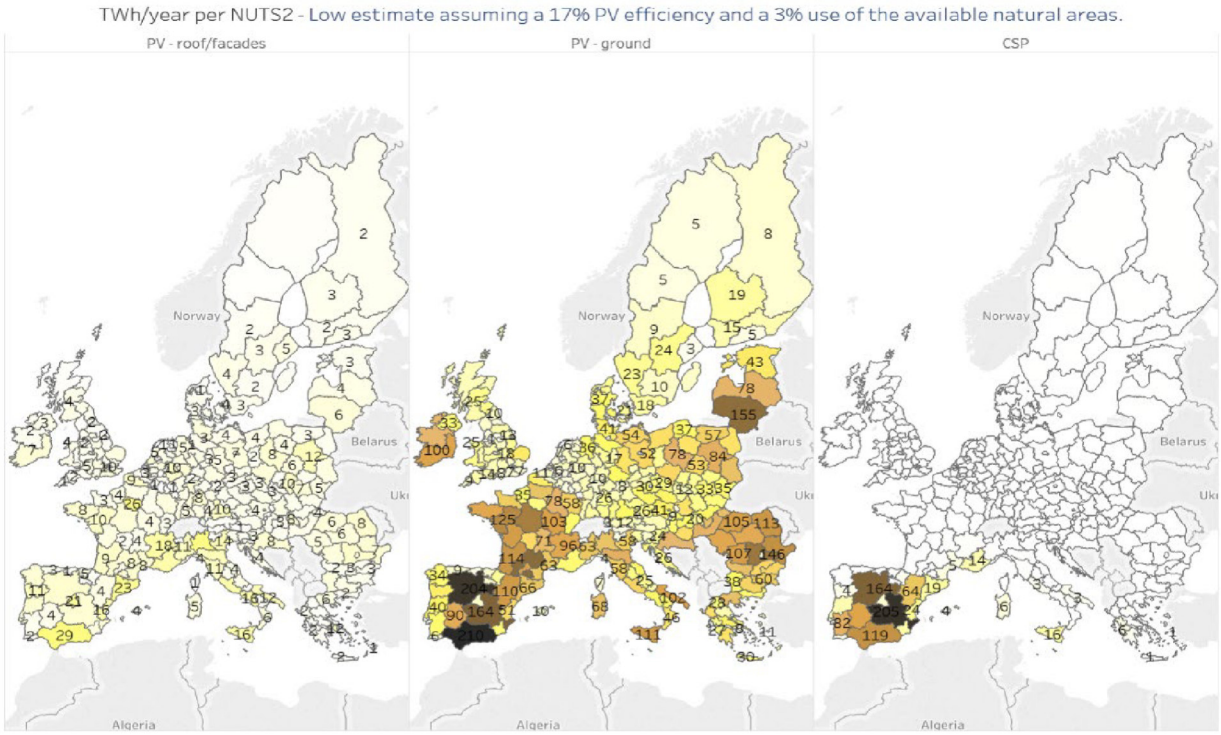
È importante precisare che, **per quanto riguarda il solare fotovoltaico, si prevede che almeno 1.5 GW sia rappresentato da impianti posizionati su tetti/tettoie**, con l'obiettivo di invertire il trend recente che ha visto la Puglia come la regione in cui la distribuzione degli impianti si è maggiormente orientata sugli impianti a terra (72% della potenza installata a fine 2021), contro una media nazionale del 36% (Fonte: GSE, 2).

Tale valore obiettivo di un GW nei tetti è inoltre ampiamente compatibile con stima del potenziale FV in Puglia elaborata dal JRC che ipotizza per la regione un potenziale di 9,0 GW

di fotovoltaico su tetti/tettoie/facciate e 75,6 GW di fotovoltaico a terra (ipotesi di utilizzo del 3% delle aree naturali, sia agricole che non).

Figura 80 – Potenziale di installazione di solare nelle regioni europee

Fonte: JRC 2019



Il raggiungimento degli obiettivi determinerebbe una produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di circa 24.635 GWh nel 2030.

Per favorire la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili sul territorio, con il D.Lgs. n. 199/2021 il Governo nazionale ha introdotto la fattispecie delle aree idonee, individuandone immediatamente alcune con norma nazionale. Con il successivo Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024 sono stati individuati criteri e principi omogenei, demandando alla legiferazione regionale l'individuazione delle aree idonee.

Come già rappresentato in occasione della Giunta regionale del 23 ottobre 2024 è stato approvato lo SDL avente ad oggetto "*Individuazione delle superfici e delle aree per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in attuazione dell'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) e dell'articolo 3, comma 1, del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza*

energetica del 21 giugno 2024 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili) che individua le aree idonee, non idonee, ordinarie ed aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, contemperando il conseguimento degli obiettivi di produzione di energie da fonti rinnovabili definiti nel presente strumento di Piano ed i valori di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico-artistico, delle tradizioni agroalimentari locali e della biodiversità, e in coerenza con l'obiettivo del consumo di suolo zero entro il 2050 e della lotta ai cambiamenti climatici.

Con riferimento invece al raggiungimento della produzione di energia elettrica da impianti eolici off-shore, il D.Lgs. n. 199/2021 prevede che nel rispetto delle esigenze di tutela dell'ecosistema marino e costiero, dello svolgimento dell'attività di pesca, del patrimonio culturale e del paesaggio, nell'ambito della completa individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile offshore, sono considerate tali le aree individuate per la produzione di energie rinnovabili dal Piano di gestione dello spazio marittimo. Nell'ambito del recepimento della Direttiva UE 2014/89 sulla pianificazione dello spazio marittimo. La Regione è stata impegnata nella definizione del proprio contributo ai Piani di Gestione dello Spazio Marittimo dell'Adriatico e dello Ionio Mediterraneo Centrale, approvato con DGR nn. 311, 761 e 1935/2022 relative alle sub aree A/06 (Mar Adriatico) e IMC/4 (Mar Jonio,) che interessano le acque territoriali prospicenti la costa pugliese (dalla linea di costa alle 12 Miglia nautiche). I Piani dello Spazio Marittimo sono stati approvati con Decreto ministeriale n. 237 del 25 settembre 2024.

È interessante confrontare i dati obiettivo coi valori delle potenze delle FER-E per le quali è stata richiesta la connessione a TERNA. Come evidenziato nella tabella seguente, le richieste di connessione a giugno 2024 sono molto superiori alle potenze previste dallo Scenario Obiettivo 2030, soprattutto nel caso dell'eolico off-shore, pur con l'ovvia avvertenza che il riferimento temporale non è coincidente.

Tabella 20 – Confronto installazioni obiettivo e STMG rilasciate da TERNA Giugno 2024

*Fonte: elaborazioni ARTI *Differenza misurata in termini di capacità potenza efficiente lorda 2020 e 2030 ** ** Il dato non include la capacità installata da biomasse*

	Nuove installazioni da Scenario Obiettivo (GW)*	Richieste connessione (GW)	Installazioni obiettivo/richieste connessione
Eolico on-shore	3,34	29,12	11,47%
Eolico off-shore	0,64	26,86	2,38%
Fotovoltaico	3,1	36,78	8,43%
TOTALE**	7,08	92,76	7,63%

Per quanto riguarda il solare termico, l'obiettivo è il passaggio da 15,2 ktep (nel 2019) a 34,9 ktep (nel 2030); un raddoppio è previsto anche per le pompe di calore che passerebbero da 59,6 ktep a 112 ktep. Si prevede, inoltre, di passare da 5,7 ktep a 6,6 ktep per quanto riguarda la geotermia. Per le biomasse, invece, si tratta sostanzialmente di mantenere inalterata l'attuale produzione di calore.

Tabella 21 – Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle Fonti Energetiche Rinnovabili termiche (FER – T)

Obiettivi FER – T	Target (Ktep annuali)
Produzione di energia termica da Geotermica	6,6
Produzione di energia termica da Solare termica	34,9
Produzione di energia termica da Frazione biodegradabile rifiuti	4,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore residenziale	279,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore non residenziale	1,0
Produzione di energia termica da Bioliquidi	0,0
Produzione di energia termica da Biogas e biometano immesso in rete	1,4
Produzione di energia termica da Pompe di calore	112,0

Per quanto riguarda **l'eolico off-shore**, si ritiene che il significativo numero di applicazioni sia un segnale di attrattività del contesto pugliese (n.37 per una potenza impegnata teorica di 26,86 GW) che non va sottovalutato in chiave di pianificazione energetica, perché offre una possibile risposta al conseguimento degli obiettivi di cui al DM 21 giugno 2024 alternativa alle soluzioni che determinano un consumo di suolo a terra, di interferenza con gli usi agricoli e di impatto cumulativo con installazioni già esistenti, particolarmente sensibile in aree già pesantemente sottoposte a questo tipo di carico antropico (es. aree del subappennino dauno).

Il valore di producibilità attesa rispetto a quella media di una wind farm a terra è significativamente più alto, anche grazie all'utilizzo di aerogeneratori più grandi, più moderni e più performanti.

Inoltre si segnalano, come possibili effetti positivi:

- potenziamento della logistica connessa alle fasi di cantiere, esercizio e quindi manutenzione, con valorizzazione dell'asset portuale e retroportuale;
- creazione di una supply chain di valore connessa a tali impianti, localmente attestata;
- misure di compensazione più spinte e consistenti a vantaggio dei comuni, con particolare riguardo a quelli costieri e di sostegno ai comparti potenzialmente condizionati dall'insediamento di tali impianti.

Tuttavia il quadro giuridico vigente eurounitario, ed in particolare il Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa UE in materia ambientale (Circolare 2230 final del 18/11/2020), nonché le Linee Guida elaborate nel quadro del programma LIFe impongono la tutela dell'ambiente, la protezione della natura e della biodiversità marina. La strategia sulla biodiversità contempla una serie di azioni e impegni di cui tenere conto nello sviluppo dell'offshore. La Commissione Europea, nel promuovere lo sviluppo delle Energie Rinnovabili Offshore (ERO), ha comunque precisato che la rivoluzione blu dell'UE non va perseguita a qualunque costo, ma che anche le rinnovabili offshore non devono provocare alcun danno significativo sul piano ambientale; secondo la strategia ERO dell'UE, le rinnovabili offshore possono e devono coesistere con molte altre attività, tra cui la pesca, l'acquacoltura nonché la conservazione e ripristino della natura. In tale ottica, l'ubicazione del sito offshore, è fondamentale per i potenziali effetti sull'ambiente marino e sulla vita sopra la superficie marina. I potenziali effetti negativi che vanno considerati possono determinare:

- Cambiamenti nella struttura delle popolazioni
- Cambiamenti nei modelli migratori e nella disponibilità di cibo
- Effetti di rumore subacqueo
- Perdita o degrado di habitat.

Andranno quindi considerati nel breve ma soprattutto nel lungo periodo, dettato quest'ultimo da incertezza sugli effetti sconosciuti dei cambiamenti climatici, gli impatti ambientali "cumulati", come da azione del presente Piano, che potranno ripercuotersi sulla biodiversità e sugli ecosistemi marini; la Regione dovrà dunque applicare criteri ambientali al momento di valutazione delle istanze di installazione degli impianti ERO e misure di mitigazione, quali ad

es. arresto di turbine eoliche durante la stagione di riproduzione o migrazione di uccelli, applicate da altri Stati membri, o garantire corridoi sicuri per gli uccelli tra parchi eolici, o ancora fornire isolamenti acustici per le turbine eoliche.

A tal proposito si cita la recente "Legge sul Ripristino della Natura" dell'Unione Europea, entrata in vigore il 18 agosto 2024 volta a contrastare il degrado ambientale e la perdita di biodiversità in Europa. Tra gli obiettivi di tutela sono ricompresi anche i ecosistemi marini ai fini del ripristino degli habitat di specie marine iconiche quali delfini e focene, squali e uccelli marini.

Per effetto dell'entrata in vigore della Legge sul Ripristino della natura, entro due anni dall'entrata in vigore del Regolamento (quindi entro la metà del 2026) i Paesi dell'UE sono tenuti a presentare alla Commissione Europea i Piani nazionali di ripristino, indicando come intendono raggiungere gli obiettivi. Nella richiama norma sono fissati target per ristabilire gli Habitat dove sono scomparsi completamente, o dove la superficie attuale occupata da un habitat è troppo limitata: gli Stati Membri hanno l'obbligo di mettere in atto delle misure di ripristino su almeno il 30% della superficie necessaria a raggiungere la superficie di riferimento favorevole - considerata come il minimo necessario per garantire la sostenibilità a lungo termine del tipo di habitat – entro il 2030, 60% entro il 2040, 100% entro il 2050.

L'insieme delle misure dovrebbero comunque portare ad un aumento della superficie di habitat in buono stato per i tipi di habitat di cui all'allegato I fino al 90 % e fino al raggiungimento della superficie di riferimento favorevole per ciascun tipo di habitat in ciascuna regione biogeografica del loro territorio.

Per quanto riguarda gli Habitat Marini il 50% della superficie Marina occupata dai gruppi 1-6 dell'Allegato II deve essere conosciuto entro il 2030 e il restante 50% entro il 2040.

Pianificazione dello Spazio Marittimo

La Direttiva 2014/89/UE istituisce un quadro per la Pianificazione dello Spazio Marittimo (MSP), con l'intento di promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, lo sviluppo sostenibile delle zone marine e l'uso sostenibile delle risorse marine. La Direttiva invita gli Stati membri a elaborare e attuare la pianificazione dello spazio marittimo prendendo in considerazione gli aspetti economici, sociali e ambientali al fine di favorire uno sviluppo e una crescita sostenibili nel settore marittimo, applicando un approccio eco sistemico e promuovendo la coesistenza delle varie attività e dei relativi usi che ricadono sul mare e le

coste. In particolare l'obiettivo primario è quello di assicurare uno sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi e del settore della pesca e dell'acquacoltura, per la conservazione, la tutela e il miglioramento dell'ambiente, compresa la resilienza all'impatto del cambiamento climatico.

In Italia la Direttiva è stata recepita attraverso il D. Lgs. n. 201 del 17 ottobre 2016 cui ha fatto seguito il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° dicembre 2017 di approvazione delle Linee Guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo. Tali Linee Guida prevedono l'identificazione delle aree da considerare per la redazione dei piani marittimi e la definizione delle aree rilevanti in termini di interazioni terra-mare.

Ciascuna area marittima, per il Mare Mediterraneo occidentale (MO), Mar Adriatico (A) e Mar Ionio-Mar Mediterraneo centrale (IMC), è stata suddivisa in sub-aree così distinte:

- sub-aree all'interno delle acque territoriali (12 miglia nautiche dalla costa);
- sub-aree off-shore, che si estendono dal limite delle acque territoriali al limite delle acque interessate dal Piano corrispondente al limite esterno della Zona Economica Esclusiva (ZEE).

Per le aree marittime che interessano le sub-aree che ricadono in acque territoriali, il Ministero competente ha chiesto alle Regioni costiere, ognuno per le sub aree di pertinenza, la definizione dei seguenti contributi:

- la visione specifica di medio-lungo periodo frutto dell'analisi della situazione esistente, dei trend in atto e delle evoluzioni attese e/o che si vogliono promuovere;
- gli obiettivi specifici di pianificazione, che rappresentano la declinazione locale degli obiettivi strategici di livello internazionale, europeo e nazionale e tengono conto sia di aspetti ambientali, paesaggistici e relativi al patrimonio culturale, che di aspetti di natura socio-economica legati alle esigenze dei diversi settori;
- la suddivisione delle sub-aree in unità di pianificazione (UP) (ovvero aree alle quali vengono assegnate specifiche vocazioni d'uso, con l'obiettivo di regolarne e indirizzarne il funzionamento e l'evoluzione e per le quali vengono definite misure, raccomandazioni e indirizzi per lo svolgimento delle attività).

Il percorso di pianificazione regionale, coordinato dal Dipartimento Ambiente, Territorio e Qualità Urbana e assistito tecnicamente dal Polo Scientifico -CNR- Istituto di Scienze Marine

(ISMAR), è stato avviato nel febbraio 2020 e ha visto il coinvolgimento e la condivisione dei Dipartimenti Sviluppo Economico, Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale, Mobilità, Turismo economia della cultura e valorizzazione del territorio e Bilancio Affari generali e Infrastrutture oltre che della Soprintendenza Nazionale per il patrimonio culturale subacqueo, del Segretariato regionale del Ministero della cultura per la Puglia, delle Soprintendenze Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bari, BAT, Foggia, Brindisi e Lecce e Autorità di Bacino Meridionale. Ad esito di numerosi Tavoli Tecnici, a cui hanno partecipato le richiamate strutture regionali e altri soggetti istituzionali interessati, la proposta di pianificazione regionale è stata oggetto di approvazione da parte della Giunta con DGR nn. 311, 761 e 1935/2022.

Le sub aree di pertinenza della Regione Puglia sono l'A06-area marittima Adriatico, e IMC4-area marittima Ionio Mediterraneo Centrale di pertinenza oltre che della Regione Puglia, delle Regioni Basilicata e Calabria.

Con DGR n. 311 del 7 marzo 2022 la Giunta ha preso atto ed ha approvato la visione e gli obiettivi specifici per le sub-aree A/06 e IMC/4.

Con DGR n. 761 del 26 maggio 2022 sono state individuate, tra l'altro, le Unità di pianificazione (UP). La suddivisione delle Unità di Pianificazione è stata condotta, anche considerando tutti gli elementi informativi disponibili inerenti gli usi attuali delle aree e alle attività ivi svolte, avuto riguardo a tutti i settori alo sviluppo sostenibile dei quali contribuisce la pianificazione marittima. A ciascuna Unità di Pianificazione è stato attribuito un uso (generico, prioritario, limitato o riservato) individuato al fine di limitare i conflitti tra i possibili usi del mare.

Sotto il profilo metodologico si è proceduto in coerenza con le impostazioni adottate a livello nazionale e dalle altre regioni italiane.

Per la fascia adriatica (sub area A/6), si è individuata dapprima la porzione di mare compresa tra la costa e le tre miglia nautiche per la quale l'uso Prioritario individuato in quello turistico, paesaggistico e naturalistico; tale striscia continua è stata interrotta in corrispondenza delle aree di mare antistanti i porti, privilegiando in tal caso gli usi connessi alla portualità e al trasporto marittimo e per le aree destinate a uso esclusivo militare in virtù dell'esistenza di specifiche ordinanze emanate dalle competenti autorità. Tutte le aree marine protette regionali sono state perimetrate come autonome unità di pianificazione, privilegiando in tal caso l'uso naturalistico.

Con Decreto Ministeriale n. 237 del 25/09/2024 sono stati approvati i Piani di gestione dello spazio marittimo ai sensi dell'art. 5 comma 5 del l.gs. n. 201 del 17 ottobre 2016, ovvero il:

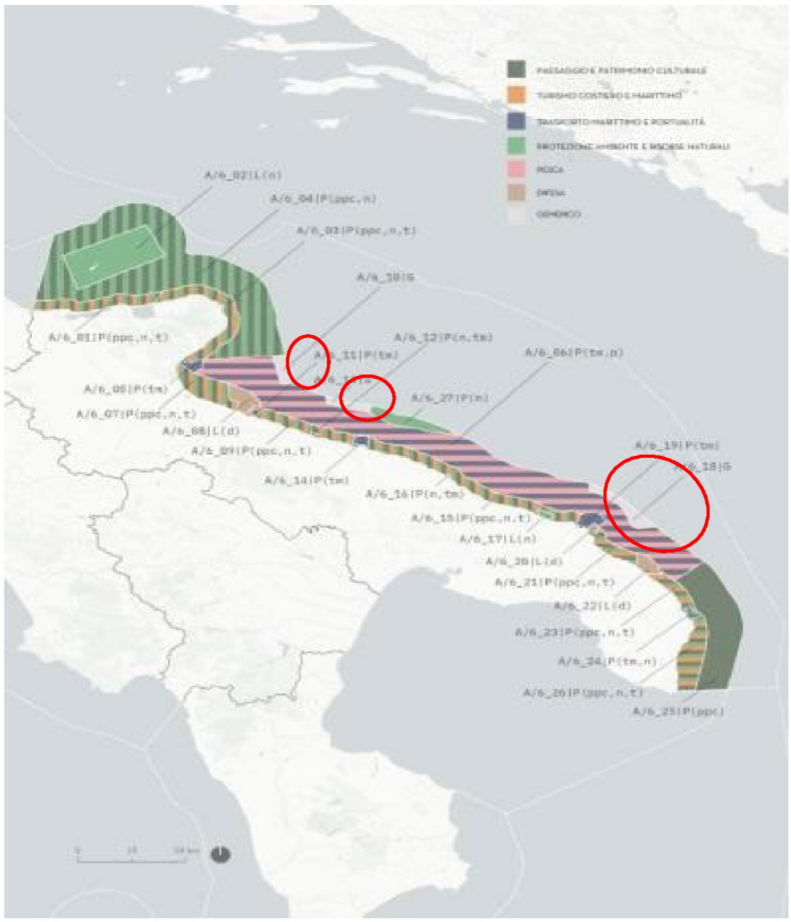
- Piano di gestione dello spazio marittimo Area Marittima "Tirreno-Mediterraneo Occidentale";
- Piano di gestione dello spazio marittimo Area Marittima "Adriatico";
- Piano di gestione dello spazio marittimo Area Marittima "Ionio-Mediterraneo Centrale".

Localizzazione degli impianti eolici off-shore nella pianificazione dello spazio marittimo regionale

Per l'area a mare distante oltre le 3 miglia e all'interno delle 12 miglia, sono state individuate, sulla base di considerazioni di natura paesaggistica e sulla presenza di costa alta a falesia che permette un'ampia visibilità, le zone del Gargano (UP A/6_04) e del Salento (UP A/6_25) come aree su cui rafforzare la tutela dal punto di vista paesaggistico con ciò intendendo escludere o comunque scoraggiare, tra l'altro, l'insediamento di impianti eolici off-shore per la produzione di energia i cui i aereogeneratori, per turbine da 15 Mw, possono raggiungere un'altezza di circa 315m s.l.m.(Altezza TIP). Al di fuori di tali aree (Salento e Gargano) sono state individuate tre Unità di Pianificazione (UP A/6_10, A/6_13 , A/6_18 – in grigio) a distanza compresa tra le 10 e le 12 miglia in corrispondenza dei porti di Manfredonia, Bari e Brindisi alle quali è stato attribuito l'Uso Generico con ciò intendendo che dette aree potranno essere destinate a insediamenti eolici off-shore per la produzione di energia senza compromettere l'aspetto paesaggistico. Si precisa che, a seguito delle Osservazioni VAS successive all'approvazione della DGR n. 761 del 26 maggio 2022, l'UP A/6_13 ad Uso Generico è stata ridimensionata per la presenza di emergenze naturalistiche (A/6_27). Complessivamente, le richiamate UP ad Uso generico potrebbero favorire l'installazione di impianti eolici off-shore per un potenziale di circa 2,00 GW.

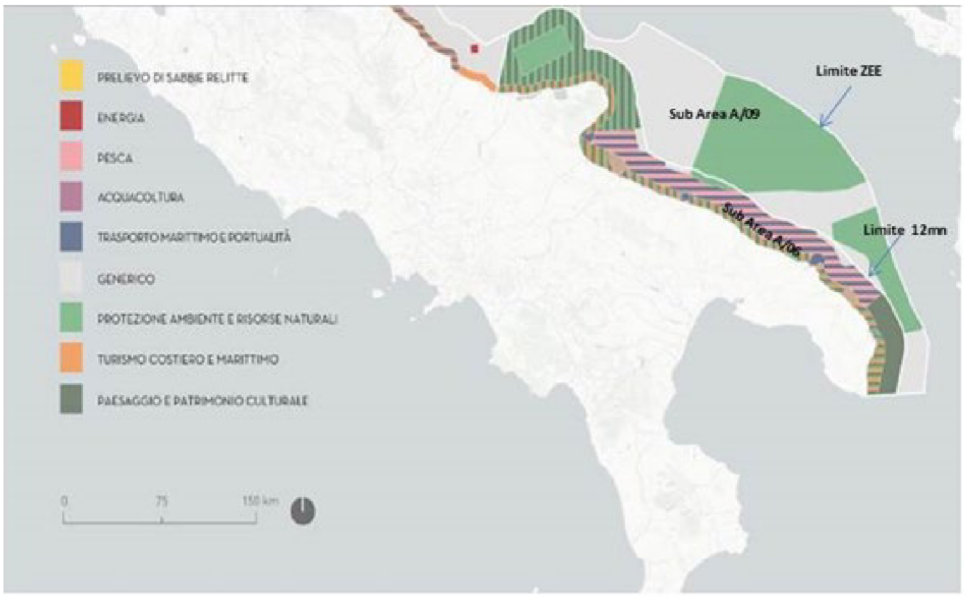
La subarea IMC/4 è stata copianificata con le Regioni Basilicata e Calabria e le considerazioni svolte per tale sub area sono analoghe a quelle svolte per la sub area IMC4. Per detta sub area e con riferimento alla costa pugliese non sono state riportate zone ad uso generico che potrebbero permettere l'insediamento di off-shore. Infatti, lo Jonio è caratterizzato da importanti profondità verso la sua parte centrale che renderebbero difficoltoso l'insediamento di eolico off-shore seppur di tipo galleggiante. Inoltre, l'area è caratterizzata da numerose aree ad uso esercitazioni militari.

Figura 81 – Sub area A/06 a valle delle osservazioni VAS



Si precisa inoltre che nella sub area A/9, collocata oltre le 12 miglia nautiche in adiacenza alla sub area A/6 fino al limite della ZEE (Zona Economica Esclusiva), di pertinenza ministeriale, il Piano nazionale prevede una porzione ad Uso Generico (dove potrebbero essere installati impianti offshore – aree grige) e una porzione ad uso Prioritario "Protezione natura e ambiente" (aree Verdi) che comunque prevede tra gli altri Usi l'attività Energia. Detta circostanza consente l'implementazione di impianti eolici off-shore ad una distanza utile alla mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'area marina costiera adriaca pugliese.

Figura 82 –-Quadro d'insieme PSM Mar Adriatico Puglia A/6-A/9



In merito alla produzione di energia da fonte rinnovabile, nello scenario obiettivo è stato valutato anche il contributo della produzione di idrogeno verde.

Coerentemente con la strategia regionale sull'idrogeno (v. infra nel presente documento) è stata ipotizzata la produzione di:

- 45 mila ton/anno di idrogeno per l'utilizzo dei consumatori finali;
- 25 mila ton/anno di idrogeno per la miscelazione nella rete del gas naturale.

Contributo del settore "Biomasse e Bioenergie" agli obiettivi PEAR

L'agricoltura e la forestazione, entrambi settori ad elevata occupazione di suolo, possono offrire un contributo rilevante alla mitigazione climatica non solo in termini di "carbon displacement", ovvero sostituzione di energia fossile con energia rinnovabili, ma anche in termini di "carbon sequestration", ossia emissioni negative conseguenti all'accumulo duraturo di carbonio nei suoli e nei soprassuoli forestali. A questo riguardo, si attendono le determinazioni legislative da parte della Commissione Europea inerenti al "carbon farming" che dovrebbero definire rigorosi criteri di conteggio dei crediti di carbonio anche per il settore agricoltura.

Nell'ottica di valorizzare il contributo potenziale offerto da tutti i diversi settori dell'economia e da ogni segmento delle attività produttive regionali, è opportuna una stretta ed efficace integrazione fra le politiche energetiche e quelle agricolo-forestali nel contesto regionale,

individuando le questioni climatico-ambientali come un orizzonte strategico comune a cui fare costante riferimento.

Tale integrazione può favorire opportunità d'investimento e di valorizzazione delle risorse regionali, in particolare quelle risorse che potremmo definire "biobased", ovvero che provengono dall'attività primaria (agricoltura, forestazione, allevamento e pesca) e dalla trasformazione industriale delle sue materie prime (prodotti, sottoprodotti, scarti, residui agroalimentari).

In questo quadro, il contributo del settore primario in tema di energia e clima non si limita alla fornitura di diversificate fonti di energia rinnovabile, ma stimola la creazione di filiere produttive innestate nel tessuto imprenditoriale dei territori, favorendo attività economiche che si articolano nei contesti rurali, ovvero quelli che con più difficoltà riescono a promuovere processi di sviluppo di più ampio respiro.

Per quanto attiene al settore delle biomasse e bioenergie (in tutte le plurime articolazioni tecnologiche in cui quest'ultime possono realizzarsi), fra le azioni da implementare, così come di seguito riferite al paragrafo 4.7, si richiama l'azione A.5.4 che, fra l'altro, evidenzia la necessità di "tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale".

In tale quadro di riferimento, il settore potrebbe conseguire prestazioni più rilevanti rispetto a quelle ipotizzate dallo scenario "obiettivo" definito nel presente capitolo, tenuto conto dell'ampia disponibilità delle differenti tipologie di biomasse attivabili a scopo energetico nel territorio regionale e dell'opportunità di una loro valorizzazione per esercitare un'efficace leva di promozione dello sviluppo rurale e di consolidamento del settore agroindustriale.

Attraverso una ragionevole attivazione delle risorse regionali in biomasse è possibile accrescere il loro contributo sul fronte della sostituzione dei combustibili fossili, o compensare il concorso esercitato da altre FER, lì dove si ritenesse che il tasso di crescita per esse prefigurato possa essere di difficile conseguimento o implicasse un impatto ambientale da evitare.

Ponendo a sistema il complesso delle risorse agricolo-forestali da cui poter ottenere energia rinnovabile, un conteggio complessivo, aggregato quanto essenziale, consente di evidenziare i contributi potenziali così come si evincono dalla seguente tabella.

Tabella 22 – Potenziali di sfruttamento delle biomasse pugliesi (§) nota: PTMC = Processo termochimico; DANB = Digestione Anaerobica Fonte: Assessorato Agricoltura Regione Puglia 2022

TIPOLOGIA DI BIOMASSE	CONVERS. ENERGETICA (§)	DISPONIB. POTENZIALE BIOMASSA (ton/anno)	DISPONIB. ENERGET. POTENZIALE LORDA (ktep/anno)	DISPONIB. POTENZIALE ENERGIA TERMICA (ktep/anno)	(ktep/anno)
Paglie	PTMC	921.356	305,061	244,049	91,518
Residui potature colture arboree	PTMC	1.150.770	508,686	406,949	152,606
Prodotti e sottoprodotti forestali	PTMC	124.840	40,368	32,295	12,110
Sansa esausta	PTMC	249.234	119,602	95,682	35,881
Nocciolino di olivo	PTMC	50.985	22,932	18,346	6,880
Altre biomasse residuali solide	PTMC	25.493	11,466	9,173	3,440
Acque vegetazione olearie	DANB	457.076	11,745	9,396	3,524
Sansa vergine	DANB	243.741	16,702	13,362	5,011
Scarti lavorazione pomodoro	DANB	57.296	2,454	1,963	0,736
Altre biomasse residuali umide	DANB	73.122	3,132	4,009	1,503
Totale			1.042,149	835,223	313,208

Dalla tabella sopra riportata, si rileva che la produzione energetica ascrivibile alle biomasse può variare da un valore di circa 313 ad un valore di circa 835 ktep all'anno, a seconda che la conversione energetica sia orientata esclusivamente alla produzione elettrica ovvero esclusivamente a quella termica. Una ripartizione fra elettrico e termico approssimativamente orientata verso il 60% del primo ed il 40% del secondo consentirebbe di conseguire, complessivamente, a livello regionale, valori di circa 188 ktep di energia elettrica e 334 ktep di energia termica. Entrambi i valori sono superiori a quelli preventivati nello scenario "obiettivo" precedentemente illustrati, che hanno comunque lo specifico riferimento temporale 2030, e possono diventare un riferimento quantitativo di medio-lungo termine.

Se si ipotizzasse che tutte le installazioni impiantistiche si caratterizzassero per un regime cogenerativo, tutti gli 835 ktep potrebbero essere integralmente indirizzati alla produzione

congiunta di elettricità e calore. In tal caso, a fronte di 334 ktep di energia termica (sempre per un'incidenza del 40%), la disponibilità elettrica salirebbe ad un valore importante, pari a 501 ktep (questa volta ottenuti come il 60% di 835 ktep). Il quadro delle disponibilità energetiche raggiunge, in quest'ultimo scenario, una configurazione di grande rilevanza a vantaggio della fonte biobased.

Diverse sono le considerazioni che possono giustificare l'effettivo conseguimento di un tale risultato produttivo da parte del settore biomasse e bioenergie. Di seguito se ne esaminano quelle ritenute di maggior rilievo.

Nonostante la progressiva elettrificazione dei consumi energetici generali, la produzione e l'impiego del calore (sia per fini residenziali che industriali) rappresenterà, in ogni caso, una componente rilevante del carico energetico regionale complessivo. Il modesto sviluppo delle rinnovabili termiche negli anni passati e, al contempo, la forte incidenza delle biomasse nella generazione termica, dovrebbero essere ragione sufficiente per favorirne un reale decollo, sostenuto da strategie di adeguato sostegno. Alcune attività industriali e manifatturiere si contraddistinguono, per giunta, per essere ampiamente energivore e "hard to abate". L'impiego dell'elettricità per semplici consumi di tipo termico costituisce un fattore d'inefficienza (basti considerare che l'efficienza di conversione energetica relativo alla produzione elettrica è approssimativamente del 30%, mentre quella del calore raggiunge l'80%).

I combustibili solidi provenienti da biomasse sono quindi la forma combustibile più appropriata per generare calore ed andrebbero prioritariamente impiegati.

La domanda crescente di biomasse è strettamente connessa al decollo di processi tecnologico-produttivi incentrati sui principi della "bioeconomia" e della "economia circolare", ovvero la possibilità di ottenere un ampio spettro di prodotti finali di origine "biobased: quindi, non solo produzione d'energia ma anche, in termini generali, ottenimento di "biomateriali" e "bioprodotti", particolarmente quelli ad elevato valore aggiunto (farmaci, integratori alimentari, cosmetici, ecc.). In particolare, l'uso della biomassa dovrebbe seguire i principi in un efficiente impiego, secondo il cosiddetto approccio "a cascata", ovvero il preliminare recupero estrattivo di componenti utili ad alto valore industriale prima di giungere all'utilizzo finale di ciò che ne residua per fini energetici.

Nella generalità dei casi e per la stragrande maggioranza dei quantitativi coinvolti, le biomasse da cui conseguire energia hanno natura "residuale". In altri termini, esse sono ottenute in

qualità di scarto o residuo da processi di coltivazione, manutenzione e/o trasformazione di materie prime organiche. Esse, pertanto, hanno un chiaro e netto riconoscimento giuridico in qualità di "sottoprodotti" (escludendone quindi l'afferenza all'ambito dei "rifiuti"). Ciò rende le conseguenti filiere di approvvigionamento e conversione energetica assai più convenienti rispetto alle coltivazioni energetiche dedicate, ovvero quelle colture espressamente realizzate per ottenere biomassa da destinare alla produzione di energia. Partendo da un "residuo" invece che da un "prodotto" dell'attività di coltivazione si annullano i costi colturali ad esso attribuibili e si azzerano, contestualmente, anche i costi energetici ed emissivi, tutti addebitati integralmente al "prodotto" e non al "residuo".

L'importanza del settore biomasse e bioenergie risiede nella sua capacità di promuovere significative ricadute socio-economiche nel territorio in cui tali filiere produttive s'insediano. La creazione di filiere energetiche incentrate sull'impiego delle biomasse non può infatti prescindere dalla componente agricola o da quella forestale da cui dipende l'approvvigionamento di materia prima combustibile. Lungi dall'intravedere nel settore agricolo un mero fornitore di materia prima, occorrerebbe immaginare lo sviluppo di una filiera che pervenga alla fornitura di un prodotto combustibile o di un vettore energetico o, addirittura, del servizio energetico compiuto. Questo obiettivo consentirebbe un adeguato "approfondimento" della filiera, da semplice filiera agricola a filiera agri-energetica, e l'incameramento interno del valore aggiunto che ne consegue. Questo implica promuovere una strategia in linea con il quadro generale dello sviluppo rurale.

Nel quadro delle tecnologie strettamente connesse allo sviluppo delle fonti rinnovabili da biomasse occorre ricordare l'azione di supporto strategico e l'incentivazione attribuita al biometano ed ai processi di upgrade del biogas a biometano da parte delle politiche nazionali al fine di favorirne l'impiego come biocarburante gassoso, sia nell'autotrazione che negli utilizzi residenziali o produttivi in virtù della possibilità che il biometano possa essere veicolato mediante il sistema tubato della rete distributiva del gas naturale.

Con riferimento agli scarti e sottoprodotti agro-zootecnici ed agro-alimentari, la diffusione a scala aziendale di impianti anaerobici, può non solo consentire l'incremento della produzione d'energia da fonte rinnovabile ma anche favorire una più corretta gestione ambientale degli effluenti, ridurre i rischi d'impatto ambientale sulla qualità delle acque superficiali e profonde e sulla qualità dell'aria, migliorare la sostenibilità ambientale delle produzioni agricole e zootecniche, operare un efficiente recupero dei nutrienti minerali attraverso l'impiego del

digestato in forma di fertilizzante, incrementare il tenore in sostanza organica dei suoli coltivati, ridurre la dipendenza economica delle aziende agricole dall'acquisto di concimi chimici di sintesi oggi soggetti a drastici rincari, favorire una visione "circolare" delle produzioni primarie verso un modello ideale di sostenibilità perfettamente integrato sul piano ambientale, economico e sociale.

Sempre in relazione all'obiettivo di favorire lo sviluppo del biogas/biometano, nelle aree idonee a pratiche tendenzialmente più intensive, le colture intercalari a scopo energetico possono svolgere il ruolo protettivo attribuito alle colture di copertura ("cover crop"), riducendo i fenomeni erosivi a carico del suolo, esercitare un'azione di controllo delle infestanti, intercettare nutrienti a rischio di lisciviazione (specie i nitrati), svolgere un'azione di avvicendamento e diversificazione colturale. Tutto ciò senza compromettere la possibilità di realizzare cicli di coltivazione con le specie principali a destinazione alimentare (food) ovvero zootecnica (feed).

Se i vantaggi agro-ambientali della digestione anaerobica risiedono nella possibilità d'impiegare il digestato come forma alternativa ed autoprodotta di fertilizzante aziendale, analogamente attraverso i processi termochimici (pirolisi e gassificazione) a carico dei combustibili solidi di natura lignocellulosica (biomasse legnose forestali, paglie, residui di potature, ecc.) è possibile ottenere un residuo, denominato biochar, che rappresenta anch'esso un potenziale ammendante capace di apportare netti miglioramenti alle caratteristiche agronomiche di un suolo coltivato, esaltandone i caratteri chimico-fisici e microbiologici, ma soprattutto rappresentando un sistema "carbon negative" di sequestro della CO2 assimilata dalle piante tramite la fotosintesi e trasferita al suolo in forma stabile in forma di biochar. Da più parti l'impiego del biochar in agricoltura è individuato come un fattore potenzialmente determinante per conseguire la mitigazione climatica da parte dei suoli agrari.

Gli impianti energetici alimentati a biomassa possono rappresentare una soluzione del tutto idonea e congeniale alla realizzazione di "comunità energetiche rinnovabili" (CER) le quali, secondo i più recenti orientamenti legislativi, possono operare massimizzando l'autoconsumo di energia prodotta da impianti aventi una potenza massima di 1 MW e mediante una connessione a bassa o media tensione. Questo modello ad "isola energetica" favorisce l'aggregazione di operatori "prosumer" e di utenti tradizionali lì dove vi sia una buona disponibilità di biomasse (per esempio frantoi, cantine, mercati ortofrutticoli, ecc.) e dove

nelle adiacenze vi siano insediamenti manifatturieri che necessitano energia, sia elettrica che termica, così come unità residenziali.

In conclusione, attraverso lo sviluppo del settore delle biomasse e delle bioenergie si promuove un nuovo modello energetico, incentrato sulla sostituzione del fossile a vantaggio delle rinnovabili, contestualmente si ottengono una pluralità di risultati ad "effetto domino" che agiscono tutti sinergicamente fra loro nel promuovere lo sviluppo socio-economico della collettività regionale: si stimola il settore agricolo e se ne incoraggia la maggiore autonomia nei consumi degli input agrotecnici e nella dipendenza da fonti esterne di approvvigionamento, s'incrementa la qualità ambientale e la sostenibilità delle filiera agroalimentari, si sollecita un processo virtuoso d'innovazione in ambito rurale, ma anche industriale, si valorizzano le risorse endogene (da quelle agricole a quelle forestali, fino a quelle connesse alle attività di pesca ed itticoltura), si attivano processi incentrati sulla green economy, bioeconomy, circular economy, blue economy, in grado di traguardare una condizione "zero waste" dei nostri modelli organizzativi di produzione e consumo.

La riduzione delle emissioni di gas serra

L'obiettivo di una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990 richiede di raggiungere nel 2030 emissioni di gas serra per circa 24 $MtCO_2eq$, rispetto ai 53 $MtCO_2eq$ del 1990 ed ai 35 $MtCO_2eq$ del 2019.

Le azioni necessarie per il raggiungimento di questo obiettivo sono:

- Phase out dalla produzione elettrica di carbone;
- Phase out dalla produzione elettrica da petrolio;
- Una riduzione al 60% di produzione elettrica da gas naturale.

Le tre azioni, eliminando complessivamente circa 1/6 della produzione elettrica totale registrata nel 2019 (circa 5.000 GWh) consentirebbero il dimezzamento delle emissioni di gas serra complessive regionali rispetto al 1990. Le emissioni stimate a seguito di questi interventi sarebbero di circa 26,5 $MtCO_2eq$.

Tabella 23 – Obiettivi regionali nell'ambito della riduzione di CO2 (addizionali rispetto a quelli legati a FER e Efficienza)

Obiettivi addizionali di riduzione CO_2	Produzione 2030 (GWh)	Obiettivo 2030
Produzione elettrica da carbone	0	Phase out
Produzione elettrica da olio combustibile	0	Phase out
Produzione elettrica da gas naturale	8.854	60% del valore del 2019

Si specifica inoltre che, in questo scenario, è prevista la riduzione delle emissioni di CO_2 esclusivamente nel settore energetico ma sono possibili scelte alternative e complementari anche nei settori a maggiore impatto dal punto di vista delle emissioni climalteranti[27], soprattutto in considerazione di un obiettivo di medio-lungo termine di decarbonizzazione dell'economia regionale.

Alla luce delle evoluzioni del quadro politico, e delle connesse problematiche relative alla sicurezza energetica, nel presente Piano si è ipotizzato un quadro molto ambizioso di riduzione della dipendenza dei combustibili fossili per la Regione Puglia. Nel box sottostante sono suggeriti eventuali ulteriori azioni finalizzate a ridurre ulteriormente i consumi di tali fonti, e in particolare quelli di gas naturale.

BOX: Ipotesi di ulteriore riduzione dell'utilizzo di gas naturale

Si approfondisce qui la possibilità di ridurre il consumo di gas in Puglia qualora dovesse emergere la necessita, per questioni geopolitiche o per la necessità di traguardare più ambiziosi obiettivi di riduzione dell'utilizzo di fonti fossili.
I consumi di gas metano per uso domestico possono essere sostituiti mediante elettrificazione dei sistemi di riscaldamento, con installazione di pompe di calore. Ovviamente l'elettrificazione dei consumi diventa una totale sostituzione della fonte solo se l'energia elettrica è prodotta da fonte differente.
I consumi di gas metano per uso industriale possono essere sostituiti solo nei casi in cui:

- La temperatura di utilizzo richiesta sia compatibile con l'utilizzo di pompe di calore, condizione difficilmente soddisfatta;
- Sia possibile sostituire la caldaia a gas con caldaia alimentata ad altro combustibile, con tuttavia le relative problematiche non solo di produzione di gas ad effetto serra, ma anche di produzione di emissioni inquinanti (polveri, ossidi di azoto, idrocarburi incombusti…) che sono generalmente minori per le caldaie alimentate a gas metano.

[27] Nel capitolo II del PEAR è analizzato il bilancio delle emissioni della Regione Puglia.

La produzione di energia elettrica è invece perfettamente sostituibile, entro i limiti legati alle necessità di programmazione e di stabilità della rete elettrica.
Alla luce dei rendimenti di produzione elettrica da gas naturale (circa 60%) e della producibilità media degli impianti eolici e fotovoltaici, si consideri che per sostituire **1 milione di Smc di gas** destinato alla produzione di energia elettrica sarebbe necessario[28], alternativamente:

- Installare 1 WTG (turbine eoliche) di taglia pari almeno 2,6 MW in un sito con ventosità equivalente pari ad almeno 2.500 ore annue;
- Installare 4 MW di inseguitori solari fotovoltaici (ipotizzando 1800 ore equivalenti di produzione annua).

Si stima quindi che per ottenere una riduzione del 10% dei consumi di gas metano per la produzione termoelettrica, (riduzione pari a 270 Milioni di Smc/anno), sarebbe necessario, alternativamente:

- Installare 174 WTG (turbine eoliche) di taglia 4 MW in siti con ventosità equivalente pari ad almeno 2.500 ore annue;
- Installare 968 MW di inseguitori solari fotovoltaici (ipotizzando 1.800 ore equivalenti di produzione annua).

In quest'ultimo caso, considerando che la SAU in Puglia è di 1,285 milioni di ettari, nella ipotesi peggiore (ed evidentemente non realistica) di installare l'intera potenza richiesta su terreni agricoli, l'occupazione territoriale complessiva sarebbe pari a circa lo 0,24% della SAU.
Una ulteriore fonte di sostituzione del gas metano è la produzione di biometano attraverso la digestione anaerobica di rifiuti organici, ed in particolare attraverso la digestione anaerobica della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani. In Puglia, nel 2020 sono state raccolte circa 369.000 tonnellate di FORSU. Considerando un tasso di produzione di circa 100 Smc/ton di FORSU, si tratta di una produzione potenziale pari a 36,9 milioni di Smc, importantissima per la gestione dei rifiuti ma trascurabile rispetto al bilancio regionale complessivo del consumo di gas naturale. Nell'attuale Piano dei rifiuti Regionale si prevede un obiettivo di produzione 600.000 tonn di FORSU al 2025.

La decarbonizzazione dell'acciaieria tarantina

Per decarbonizzazione si intende letteralmente la progressiva riduzione delle emissioni di carbonio, il principale dei gas serra, riveniente dalle attività antropiche. Nel presente Piano si fa riferimento principalmente alla riduzione di emissioni di gas serra del settore energetico ma, in tema di decarbonizzazione, alle emissioni di gas serra da usi energetici dei combustibili fossili si aggiungono quelle di origine non energetica. Come specificato nel paragrafo 2.2, dopo il settore Energia e Industria, il secondo settore regionale con maggiori emissioni di CO2 in

28

Puglia è il settore combustione – industria, che include la metallurgia, riconducibile alla produzione di acciaio nel tarantino.

Il piano REPowerEU evidenzia che circa il 30% della produzione primaria di acciaio nell'UE dovrebbe essere decarbonizzata entro il 2030 utilizzando idrogeno rinnovabile.

Una delle strade per decarbonizzare la produzione dell'acciaio passa per l'aumento dell'uso del preridotto o DRI (Direct Reduced Iron): si tratta di un materiale ferroso che subisce una riduzione diretta con gas naturale, carbone o idrogeno, senza dover passare attraverso la fusione. Può essere impiegato sia negli altiforni sia nei forni elettrici al posto del rottame, in entrambi i casi con minori emissioni climalteranti.

I problemi tecnologici da affrontare per decarbonizzare il ciclo produttivo integrale dell'acciaieria tarantina scaturiscono dall'esigenza di rimuovere gli atomi di ossigeno dal minerale ferroso (processo di riduzione) con l'utilizzo di agenti riducenti alternativi al coke, in modo da rendere l'area caldo dello stabilimento ambientalmente sostenibile (ASSET, ARTI, TALAB, 1).

Il vettore idrogeno può rappresentare una soluzione per decarbonizzare il processo di produzione dell'acciaio ma esso, non esistendo allo stato libero in natura, deve essere prodotto. La più diffusa e oggi competitiva soluzione per produrre l'idrogeno verde è l'elettrolisi, che consente di rompere il legame chimico fra l'idrogeno e l'ossigeno che compongono le molecole dell'acqua (H2O). Il problema della produzione di idrogeno è quindi sostanzialmente un problema di approvvigionamento di acqua ma soprattutto di energia elettrica che, per essere sostenibile, deve essere prodotta da fonti energetiche pulite.

I costi futuri della produzione di acciaio a base di idrogeno sono altamente incerti, poiché dipendono dai costi futuri dell'idrogeno rinnovabile e dell'elettricità e alle evoluzioni delle tecnologie sottostanti (JRC, 1).

La Regione Puglia è entrata a far parte nel mese di maggio 2018 delle Regioni Europee che contrastano l'utilizzo del carbone: in particolare, le azioni di politica ambientale che la Regione Puglia ha inteso proporre con riferimento agli impianti industriali altamente impattanti, sono risultate coerenti con la strategia europea delineata con l'Accordo di Parigi (cd. COP21) e con le risoluzioni assunte all'esito delle Conferenze di Marrakesh 2016 (COP22) e Bonn (COP23), nonché con le azioni amministrative che lo stesso governo italiano ha inteso attuare al fine di conformarsi ai predetti Accordi ed ai relativi impegni assunti; in tale contesto si inserisce la "Proposta Piano per Taranto. Riconversione Stabilimento ILVA di Taranto", formulata al

Governo italiano dell'epoca dal Presidente della Regione Puglia con nota prot. 0003900 del 18 giugno 2018, con cui è stato proposto un piano di produzione dell'acciaio in maniera pulita per rispettare gli obiettivi di sostenibilità ambientale pianificati a livello internazionale.

A tutto quanto sopra descritto ha fatto seguito a livello nazionale l'art. 24 del decreto legge 23 settembre 2022, n. 144 (cd. Decreto aiuti-ter), che ha dato attuazione a quanto previsto dal PNRR per l'introduzione dell'idrogeno nel ciclo industriale dei settori 'hard to abate'.

Il Governo è dunque intervenuto direttamente – integrandolo – sull'articolo 1 comma 1-quater del decreto-legge 16 dicembre 2019, n. 142, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 febbraio 2020, n. 5, in cui si autorizzava Invitalia *"alla costituzione di una società, allo scopo della conduzione delle analisi di fattibilità, sotto il profilo industriale, ambientale, economico e finanziario, finalizzate alla realizzazione e alla gestione di un impianto per la produzione del preridotto – direct reduced iron*" presso il polo siderurgico di Taranto, mettendo sul piatto risorse ingenti al fine di realizzare un impianto di DRI (Direct Reduced Iron), o preridotto - alimentato appunto ad idrogeno - individuando la società costituita da Invitalia come soggetto attuatore non più soltanto degli studi propedeutici all'impianto di DRI alimentato ad H2, ma anche della sua effettiva realizzazione, dotandola di risorse pari ad 1 miliardo di euro.

L'impianto del preridotto dovrà essere alimentato da idrogeno verde, per cui DRI d'Italia Spa, start up nata per studiare la fattibilità di impianti di produzione di Direct Reduced Iron, ha aperto i confronti con i fornitori di materie prime, gas naturale ed idrogeno.

Nella sua Mission DRI D'Italia ha l'obiettivo di partecipare alla riconversione del sito produttivo di Taranto, implementando tecnologie innovative per la produzione di acciaio low-carbon e abbattendo in modo radicale le attuali emissioni inquinanti (DRI, 1).

I fondi sono stati stralciati dal PNRR e rifinanziati dall'articolo1, co.5, del D.L.19/2024 tramite i fondi di coesione.

Il processo legato alla costruzione dell'impianto di preridotto a Taranto, composto da due moduli da 2-2,5 milioni di tonnellate di capacità produttiva ciascuno, è però un processo con elevati elementi di complessità tecnica ed economica, a cui si sono aggiunte anche problematiche di carattere legale.

Nel 2024 la Commissione Europea ha approvato una manovra da 6,9 miliardi di euro di aiuti di Stato per lo sviluppo del progetto IPCEI Hy2Infra legato alle infrastrutture dell'idrogeno in sette paesi membri. Tra le 33 iniziative approvate nell'ambito di Hy2Infra, sono inclusi tre progetti di aziende italiane con interventi localizzati in Puglia, con l'ambizione di stabilire

un'infrastruttura completa per il trasporto di idrogeno, collegando i siti di generazione di idrogeno pianificati in Puglia ai principali distretti di utilizzo finale, principalmente nei settori della siderurgia, della raffinazione e della chimica. Le agevolazioni sono concesse nella forma del contributo alla spesa e il sostegno comporta il cofinanziamento da parte dei beneficiari degli aiuti. I termini per inviare le domande di accesso ai contributi Mimit si apriranno entro 90 giorni dall'entrata in vigore del decreto del 3 luglio pubblicato il 1° agosto 2024 (Regione Puglia, 4).

Il progetto "Puglia Green Hydrogen Valley" è promosso da **Edison Next, Saipem e Sosteneo**. L'iniziativa prevede la realizzazione di due impianti per l'elettrolisi a Brindisi e Taranto, per una capacità di 160 MW, di cui 60 MW a Brindisi e 100 MW a Taranto, e un finanziamento pari a un importo massimo di 370 milioni di euro. Una volta in esercizio, si stima che gli impianti saranno in grado di produrre circa 22 mila tonnellate di idrogeno. Il progetto prevede anche la realizzazione di circa 650 MW di impianti energetici alimentati ad energie rinnovabili connessi agli elettrolizzatori o che li alimenteranno tramite rete elettrica. Il progetto dovrebbe avviare la parte realizzativa nel 2025 e la produzione di idrogeno nel 2027.

Il secondo progetto, promosso da **Snam**, prevede la realizzazione di un gasdotto per il trasporto dell'idrogeno tra Brindisi e Taranto. Il progetto, la cui fase operativa è attesa nel 2028, ha l'obiettivo di trasportare idrogeno rinnovabile prodotto in Puglia per decarbonizzare l'industria e la mobilità della regione nel polo di Taranto attraverso 100 km di pipeline ad idrogeno puro, riutilizzando in gran parte un gasdotto esistente.

Terzo progetto è di **Energie Salentine**, un'azienda italiana attiva nel settore delle energie rinnovabili costituita da Ferazzoli SpA, En.IT Group e LudOil Spa. Il progetto prevede due siti, connessi con la rete SNAM, il primo a Taranto a servizio dell'ex acciaieria ILVA, il secondo a Brindisi nel Sito di Interesse Nazionale per la bonifica dei suoli. Complessivamente, il progetto prevede una capacità totale di 452 MW di elettrolisi alcalina e una produzione di Capacità produttiva di 66,200 tonnellate di idrogeno verde nel sito di Taranto e di 8,700 tonnellate di idrogeno verde nel sito di Brindisi.

I tre IPCEI determinerebbero in Puglia una capacità di elettrolisi di circa 610 MW e una produzione di 100 mila tonnellate di idrogeno l'anno, valori **coerenti con la Strategia Regionale** che fissa al 2030 di 500 MW di capacità di elettrolisi e 60-70 mila tonnellate di idrogeno verde e investimenti compresi tra 1,6 e 2,4 miliardi di euro.

Il primo agosto 2024 è stato pubblicato il Decreto Ministeriale 3 luglio 2024 "Attivazione dell'intervento del Fondo IPCEI per la realizzazione dell'IPCEI Idrogeno 3" - c.d. l'IPCEI Hy2Infra, con il quale è stata disposta l'attivazione del Fondo per sostenere la realizzazione dei tre progetti pugliesi già menzionati.

A gennaio 2023, la Regione Puglia, in qualità di soggetto attuatore delegato, ha pubblicato l'"Avviso pubblico finalizzato alla selezione e al successivo finanziamento di proposte progettuali volte alla realizzazione di siti di produzione di idrogeno rinnovabile in aree industriali dismesse", finanziato con risorse dl PNRR, M2C2, Investimento 3.1 "Produzione in aree industriali dismesse". All'esito del periodo di apertura dell'Avviso, sono state trasmesse 26 proposte progettuali, un numero che ha reso la Puglia prima Regione italiana per candidature, 17 delle quali ritenute ammissibili a valle del processo valutativo, per un contributo richiesto pari a euro 149,8 milioni di euro, nettamente superiore alla iniziale dotazione finanziaria di 40 milioni di euro (poi diventata pari a 49,6 milioni di euro a seguito della ripartizione delle risorse residue). Il budget ha permesso, in prima battuta, il finanziamento di 5 proposte progettuali.

Due dei progetti finanziati potrebbero contribuire alla decarbonizzazione della produzione di acciaio regionale.

Il progetto Solarind Hydrogen della Solarind Green Srl, con un costo di 28 milioni di euro, prevede la costruzione in un'area area industriale dismessa di un impianto per la produzione di idrogeno verde della potenza nominale alimentato sia tramite il limitrofo impianto fotovoltaico, sia tramite l'impianto fotovoltaico sito in San Pietro Vernotico e per la parte rimanente da RTN tramite un contratto PPA che assicuri la fornitura di energia verde. L'intervento interessa l'area industriale di Taranto, in un sito che è circa equidistante dagli stabilimenti Eni e Acciaierie Italia.

Il progetto "Produzione Idrogeno Rinnovabile in Area Industriale Dismessa in Statte (TA)" della PANITA S.r.l., con un costo totale di 15 milioni di euro, prevede l'installazione di due elettrolizzatori per la produzione di idrogeno rinnovabile e l'installazione, nello stesso sito, di un impianto fotovoltaico asservito agli elettrolizzatori, dotato di sistema di stoccaggio dell'energia elettrica. È prevista l'installazione di un ulteriore impianto fotovoltaico asservito agli elettrolizzatori, da realizzare in sito diverso. Per quanto riguarda gli usi dell'idrogeno, il progetto è un accordo con la società PANTAR, potenziale fornitore del polo siderurgico di Taranto.

In ultimo, va ricordata l'attuazione del Piano Territoriale JTF – Taranto il quale, con l'azione Azione 2.2 – Sostegno a progetti di ricerca e allo sviluppo della filiera dell'idrogeno verde, sostiene la realizzazione di progetti di ricerca applicata a forte scalabilità RTL in partnership tra centri di ricerca pubblici e privati ed imprese incentrati sull'economia a basse emissioni di carbonio nonché progetti di ricerca collaborativi in grado di promuovere nuove soluzioni tecnologiche legate all'utilizzo dell'idrogeno verde come vettore energetico con la conseguente introduzione sul mercato oltre ad azioni pilota che possono anche prevedere la diffusione/l'uso innovativo dell'idrogeno.

Sostegno all'autoconsumo energetico

L'attenzione della Regione Puglia all'autoconsumo energetico, sostenuto dalle soluzioni FER strutturali (a livello di involucro edilizio/opificio) nonché da impianti di piccola taglia è annoverata sin dalle prime edizioni di aggiornamento del PEAR, nonché dalle politiche di sostegno all'efficientamento energetico da FER a favore delle PMI e delle amministrazioni comunali.

L'evoluzione del concetto di autoconsumo definito dalla Direttiva RED 2 e dal progressivo recepimento da parte dell'ordinamento normativo statale, ha introdotto configurazioni di autoconsumo legate alla figura del prosumer, che ha trovato una sua prima definizione estesa attraverso l'avvento delle Comunità energetiche rinnovabili (disciplinate con legge regionale del 9 agosto 2019, n.45, come rivista dalla l.r. 32/2022), e da altre configurazioni introdotte dal TIAD (Arera) su cui l'amministrazione regionale sta puntando una parte significativa della propria programmazione energetica.

Per "autoconsumo si intende l'energia elettrica prodotta e utilizzata direttamente nel luogo di produzione, quindi non immessa nella rete di trasmissione o di distribuzione dell'energia elettrica" (rif. GSE, rapporto statistico 2023- Solare Fotovoltaico).

In Puglia il dato di "autoconsumi degli impianti fotovoltaici per regione nel 2023" è pari a 454 GWh.

Questo valore, che ai fini dei criteri statistici della RED2 rientra a pieno titolo nella produzione utile per il calcolo dei consumi finali lordi coperti da fonti rinnovabili, può sensibilmente crescere in relazione agli obiettivi del presente piano, consentendo di traguardare il valore obiettivo di copertura dei CFL assunto nello scenario-obiettivo, migliorando la qualità

dell'aliquota coperta da FER, allorquando destinata non alla RTN ma alle ricadute territoriali di filiera corta, proprio nella logica prosumer.

La generazione distribuita consente anche la fornitura di servizi ancillari alla rete, migliorandone le performance locali, e garantendo alla Rete di distribuzione quella resilienza che consente la riduzione degli oneri di sistema. La Regione Puglia punta a migliorare la resistenza alla produzione intermittente e incostante propria delle FER attraverso hub quali la PAN, Puglia Active Network proposta da E-distribuzione. Questa stabilizzazione dei carichi la predispone meglio ad ospitare non solo gli interconnector europei, attraverso l'auspicata integrazione per poli e direttrici, funzionale all'autonomia energetica del bacino euromediterraneo, ma anche le reti di collegamento con i parchi eolici off-shore che inevitabilmente spostano il baricentro dei carichi energetici verso aree più periferiche, con rischio per la stabilità complessiva del bilanciamento interno dei carichi energetici. Per alimentare questo bilanciamento, le comunità energetiche potranno divenire veri e propri distretti energetici e termici alimentati, ad esempio, dal surplus di produzione eolica e fotovoltaica, oggi spesso soggetta a ordini di dispacciamento e di dispendiose interruzioni.

L'opposizione della Regione Puglia alla produzione di energia da fonte nucleare

Nella presente pianificazione energetica regionale è ampliamente dimostrato come la Puglia intende traguardare gli obiettivi fissati dal PNIEC nonché dal Decreto del 21 giugno 2024 in materia di aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili e rispondere ai nuovi obiettivi derivanti dall'attuazione del pacchetto "Fit for 55" attraverso la promozione di uno sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale che punta sulle fonti di energia rinnovabile e sull'idrogeno verde **senza alcun ricorso al nucleare.**

Negli ultimi anni il tema del nucleare è tornato al centro del dibattito politico anche italiano ed in particolare a seguito del conflitto russo-ucraino che ha posto in evidenza l'elevatissima dipendenza energetica del nostro Paese dall'estero ed il problema dell'approvvigionamento e dell'importazione di gas, petrolio e carbone.

Oggi l'Italia e l'Europa sono, infatti, impegnate nella ricerca di fonti di approvvigionamento energetico che consentano loro di rendersi indipendenti dalle forniture di gas russo, con la finalità di garantirsi non solo la sicurezza dell'approvvigionamento ma anche la sostenibilità dei relativi costi.

Nondimeno, il nucleare è in forte crisi in Europa: il contributo dell'energia nucleare al mix elettrico dell'UE è diminuito costantemente negli ultimi due decenni e paesi come la Germania e la Spagna ed il Portogallo hanno messo fine ai piani di sviluppo del nucleare e stanno progressivamente dismettendo gli impianti esistenti.

La produzione è scesa da 860 TWh nel 2000 a 619 TWh nel 2023. Attualmente, il suo contributo al fabbisogno energetico europeo è relativamente modesto: solo 12 dei 27 paesi dell'UE generano energia nucleare, che rappresenta il 10% del loro consumo finale combinato di energia, compreso il consumo del settore elettrico stesso. La produzione elettronucleare si basa su una flotta di impianti sempre più vecchi: tutte le centrali nucleari in Europa sono state costruite prima degli anni 2000, tranne due. Senza ulteriori proroghe, la maggior parte dei reattori dell'UE esistenti, con un'età media di circa 40 anni, sarà chiusa entro il 2030.

Nella versione del PNIEC inviata il 3 luglio 2024 dal MASE alla Commissione Europea, infatti, partendo dai dati disponibili sulla Piattaforma nazionale per un nucleare sostenibile sono state effettuate anche delle ipotesi di scenario a lungo termine (dal 2035 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo alla decarbonizzazione. In particolare sono stati elaborati due scenari:

- Scenario "Senza nucleare", in cui sono incluse tutte le tecnologie (comprese rinnovabili e gas/bioenergie con CCS), senza la possibilità di ricorrere al nucleare;
- Scenario "Con nucleare", in cui sono incluse tutte le tecnologie (comprese rinnovabili e gas/bioenergie con CCS), in cui è anche possibile inserire una quota di generazione nucleare, autolimitata alla metà del potenziale installabile (vedi sopra), che raggiungerebbe gli 8 GW al 2050.

Come noto, la Regione Puglia si è dotata di una Strategia di sviluppo sostenibile che mira ad aumentare la quota di energia proveniente da fonti rinnovabili, promuovere modelli di economia circolare ed agire nella direzione della decarbonizzazione: la produzione di energia da fonte nucleare contrasta pienamente con tali obiettivi.

In una valutazione dell'impatto ambientale dell'energia nucleare è necessario considerare poi tutti gli effetti negativi per la salute umana e per l'ambiente analizzando i principali problemi connessi all'utilizzo dell'energia nucleare come le operazioni di gestione e relativi costi delle scorie radioattive da combustibile nucleare esausto, la questione generale dei costi di *decommisioning* dell'impianto a fine vita, la possibile contaminazione del territorio in caso di

incidenti o malfunzionamenti delle centrali nonché il rischio di incidenti rilevanti. Non dobbiamo dimenticare i danni ambientali e sanitari di vasta portata come dimostrato dall'incidente di Chernobyl del 1986 e da quello di Fukushima del 2011.

Fermo restando che un ritorno alla produzione di energia da nucleare in Italia deve scontare un percorso legislativo nazionale, attualmente risulta avviata in Commissione Ambiente al Senato la discussione del disegno di legge per la reintroduzione del nucleare in Italia, e che si ritiene altresì debba essere avviato un percorso di implementazione in termini di Ricerca e Sviluppo su questo tema attraverso l'approfondimento delle tecnologie di ultima generazione, in linea con il Programma di Governo regionale **è preclusa nel territorio regionale pugliese l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte nucleare nonché di depositi di materiale e rifiuti radioattivi.**

Si ribadisce infatti anche in questa sede la netta contrarietà ed opposizione alla proposta di localizzare sul territorio regionale il Deposito Nazionale e il Parco tecnologico ex D. lgs. 31/2010, come già rappresentato con DGR n. 509 del 29/03/2021 e nel relativo allegato, frutto di approfondimenti tecnici e scientifici sviluppati con Università, Enti di ricerca, Enti locali, Agenzie regionali, Associazioni ed Ordini professionali. È stato scientificamente dimostrato che in tutte le cinque aree individuate nella proposta di Carta nazionale delle aree potenzialmente idonee (di seguito CNAPI) risultano non verificati tutti i "criteri di esclusione" ed i "criteri di approfondimento" delle Guida Tecnica n. 29 rubricata "Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività" (ed. 2014) utilizzata dalla SOGIN per la redazione della proposta di CNAPI.

Successivamente il 13 dicembre 2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha pubblicato sul proprio sito istituzionale l'elenco delle 51 aree presenti nella proposta di Carta Nazionale delle Aree Idonee (CNAI), che individua le zone idonee dove poter realizzare in Italia il Deposito unico Nazionale dei rifiuti radioattivi e il Parco Tecnologico (DNPT). Nell'elenco delle aree idonee sono presenti le 5 aree di interesse della Regione Puglia: nel territorio di Gravina in Puglia (1 area), nel territorio di Altamura (2 aree) e nel territorio di Laterza (2 aree).

In particolare la Guida Tecnica n. 29 dell'ISPRA – Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività tra i criteri escludenti al punto CE11 recita: *"CE11. naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi*

nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar".

Recentemente, i territori dei Comuni di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza sono rientrati nel riconosciuto Geoparco Mondiale UNESCO denominato *MurGeopark* che interessa l'area dell'Alta Murgia e delle Premurge. La Commissione UNESCO in data 9 settembre 2024 infatti, all'unanimità, ha espresso il parere favorevole per l'ingresso di MurGeopark nella rete internazionale dei Geoparchi UNESCO, un network mondiale di territori impegnati nella tutela del patrimonio geologico e nella promozione di uno sviluppo sostenibile. Alla luce pertanto di quanto evidenziato i Comuni ricadenti nel territorio regionale pugliese individuati dal MASE nella CNAI sono da ritenersi non idonei ad ospitare il Deposito Nazionale e il Parco tecnologico per la gestione dei rifiuti radioattivi.

L'impatto della desalinizzazione sul sistema energetico regionale

Il processo di dissalazione è finalizzato alla trasformazione delle caratteristiche dell'acqua prelevata da sorgenti di acqua salmastra o dal mare al fine di renderla potabile.

E' un processo largamente utilizzato in alcuni paesi, quali ad esempio Spagna, Australia ed Emirati Arabi, e che può fornire un contributo per incrementare la resilienza del settore idrico, in particolare rispetto al rischio di crisi idriche, garantendo maggiore disponibilità di acqua potabile sul territorio.

Nel contesto del presente piano, è rilevante osservare che gli impianti di dissalazione possono avere un importante consumo di elettricità per il funzionamento delle macchine e delle apparecchiature necessarie per i processi di trattamento fisici e chimici delle acque.

Nel Piano d'Ambito 2020-2045 dell'Ambito Territoriale Ottimale Puglia sono previsti i seguenti impianti di dissalazione per la regione [AIP, 2022]:

- Impianto di dissalazione per l'approvvigionamento idrico delle Isole Tremiti. Si tratta di un impianto finalizzato a superare le problematiche di approvvigionamento delle isole attraverso nave/cisterna, con un costo stimato pari a 3,5 milioni di €.
- Impianto di dissalazione delle acque della sorgente salmastra del fiume Tara. Si prevede l'utilizzo potabile delle fluenze del fiume Tara, in agro di Taranto, ove sono disponibili acque a basso grado di salinità (1,8-2,0 g/l), con l'utilizzo della tecnologia ad osmosi inversa. L'importo dell'intervento è stimato pari a 55 milioni di € e si stima l'ultimazione

dell'impianto a dicembre 2026. È stimato dall'AQP che il dissalatore di Taranto consumerà 15.594 MWh/anno, incluso l'impianto di rilancio al serbatoio di Taranto e la previsione di realizzare un impianto fotovoltaico dedicato e il mancato emungimento dai pozzi (AQP, 2024).

- Impianto di dissalazione in agro di Brindisi. Si tratta di un sistema di produzione di acqua potabile da acque salmastre ad elevata tecnologia per risolvere criticità acquedottistiche dell'area. Lo studio preliminare relativo alla verifica quali-quantitativa sulla disponibilità della risorsa è stimato avere un costo pari a 100.000 €. La realizzazione dell'intervento è subordinata a tali verifiche, il cui esito si intende propedeutico al prosieguo delle attività progettuali.

Nel Piano d'Ambito 2020-2045 si evidenzia infine che l'ipotesi di realizzazione di un ulteriore impianto di dissalazione in agro di Manfredonia – Siponto, inizialmente presa in considerazione nel Rapporto Preliminare di Orientamento, è stata stralciata a seguito di verifiche in merito alla localizzazione dello stesso in aree vulnerabili per contaminazione salina dal vigente PTA. L'impianto di dissalazione in agro Manfredonia è però previsto dal Piano Strategico di AQP, pur non essendo ancora quantificato l'importo lavori (AQP, 2022).

Nel contesto del presente Piano, va sottolineato che anche ipotizzando che, entro il 2030, entrino in funzione tre dissalatori con un consumo elettrico pari a di quello previsto a Taranto, il loro consumo complessivo non determinerebbe un impatto di rilievo sullo scenario obiettivo del PEAR, essendo l'ipotetico consumo combinato dei tre impianti pari a circa lo 0,14% del totale della produzione elettrica regionale prevista nello scenario obiettivo e lo 0,19% della produzione elettrica da FER prevista per lo stesso anno (2030).

Lo scenario obiettivo del Piano è, in altre parole, compatibile con un utilizzo nel territorio regionale di soluzioni per la desalinizzazione delle acque che potrebbero peraltro essere realizzati sinergicamente a soluzioni per la produzione di FER, anche marine, con un ruolo potenziale anche a supporto del bilanciamento della rete elettrica.

4.5 I risultati dello Scenario Obiettivo

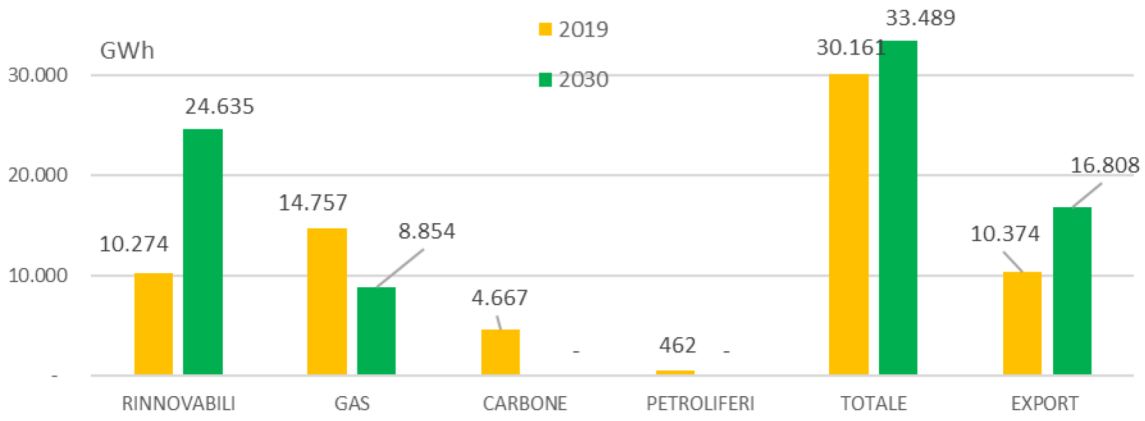
Si riporta di seguito una sintesi dei risultati dello Scenario Obiettivo, calcolati in accordo alle ipotesi appena esposte.

Il totale della produzione rinnovabile passa da 10.274 GWh a 24.635 GWh più che compensando il phase out dal carbone e dai petroliferi nella produzione elettrica e la riduzione della produzione elettrica da gas: la produzione elettrica complessiva regionale crescerebbe infatti di oltre 3.000 GWh nel 2030 rispetto al 2019.

Grazie all'effetto combinato della riduzione dei consumi interni e l'aumento della produzione elettrica da FER, il livello dell'export verso le altre regioni crescerebbe di circa un terzo (da 10.374 GWh a 16.808 GWh).

Figura 83 – Scenario Obiettivo, mix della produzione di energia elettrica al 2019 e al 2030.

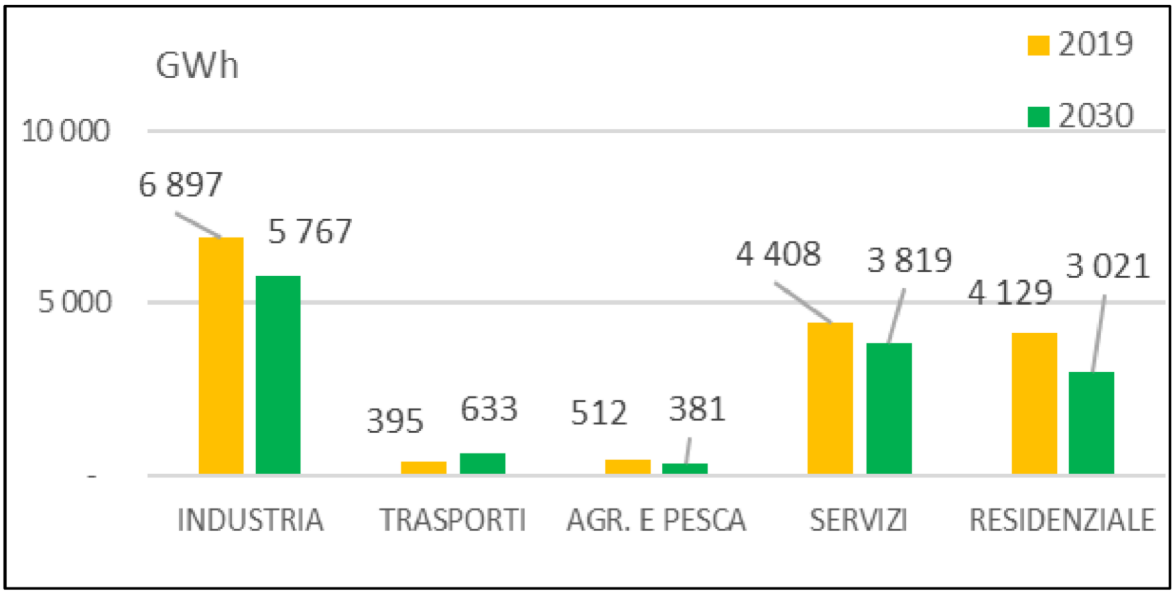
Fonte: elaborazioni ARTI



I **consumi elettrici** calano per tutti i settori tranne che per i trasporti, in virtù del trend di aumento dei veicoli elettrici previsto al 2030[29].

[29] Si rimanda all'Allegato 1 e alla nota metodologica del Capitolo 3 per una descrizione degli assunti metodologici.

Figura 84 – Scenario Obiettivo: consumi elettrici per settore al 2030 rispetto al 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI



Nello Scenario Obiettivo la produzione di energia elettrica complessiva aumenta rispetto al 2019, e la quota parte di produzione da rinnovabili si attesta intorno al 73,5%. Nello Scenario Continuità, al contrario, la produzione di energia elettrica diminuisce rispetto al 2019 e la produzione da rinnovabili copre circa il 47,5%. Nella tabella seguente sono confrontati i mix energetici per la produzione elettrica nei due scenari rispetto alla situazione 2019: si nota in particolare l'aumento del contributo delle fonti rinnovabili che diventa largamente prevalente nello Scenario Obiettivo.

Tabella 24 – Scenario Obiettivo: Mix energetico per la produzione elettrica nello Scenario Continuità ed obiettivo.
Fonte: elaborazioni ARTI

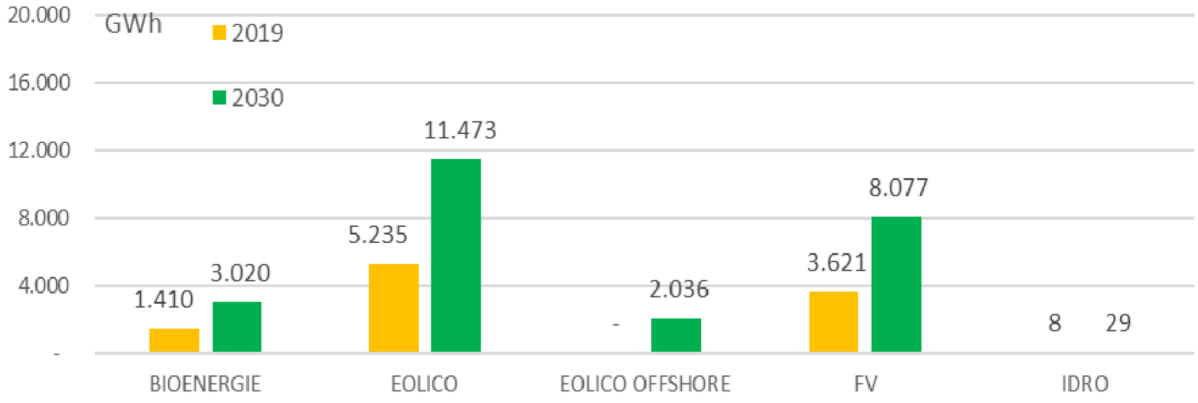
Produzione elettrica (GWh)	2019	2030 Scenario Continuità	2030 Scenario Obiettivo
Rinnovabili	10.274	13.760	24.635
Gas	14.757	14.757	8.854
Carbone	4.667	-	-
Petroliferi	462	462	-
Totale	30.161	28.979	33.489

La produzione elettrica rinnovabile nello Scenario Obiettivo è suddivisa tra le varie fonti come di seguito mostrato. Si prevede una importante crescita soprattutto dell'eolico e del fotovoltaico, una crescita relativamente importante delle bioenergie ed un mantenimento della piccola quota di idroelettrico.

La produzione di energia elettrica da eolico on-shore passa da 5.235 GWh a 11.473 GWh, l'eolico off-shore raggiunge 2.036 GWh, il fotovoltaico passa da 3.621 GWh a 8.077 GWh, le bioenergie da una produzione elettrica di 1.410 GWh nel 2019 a 3.020 GWh del 2030.

Figura 85 – Scenario Obiettivo: Produzione elettrica da rinnovabili suddivisa per fonte.

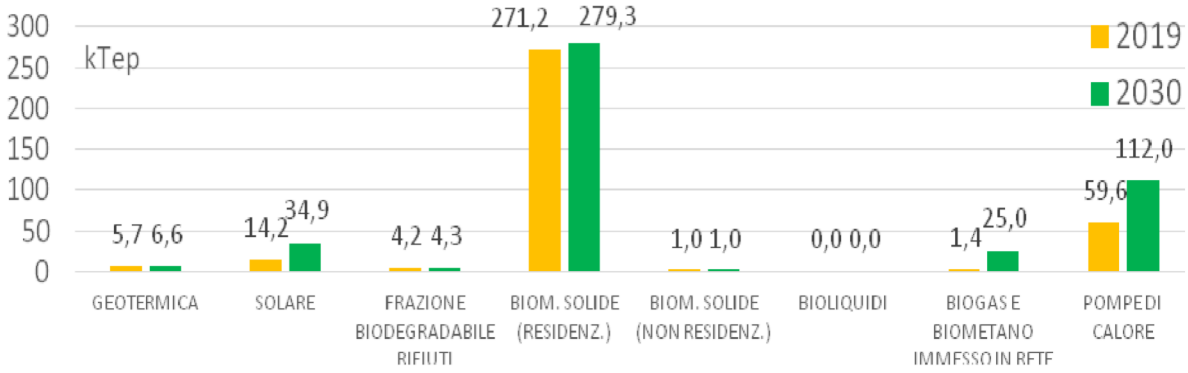
Fonte: elaborazioni ARTI



Per quanto riguarda le rinnovabili termiche, obiettivo è prevedere il passaggio da 15,2 (nel 2019) a 34,9 Ktep (nel 2030) per quanto riguarda il solare termico; un raddoppio è previsto anche per le pompe di calore che passerebbero da 59,6 Ktep a 112 Ktep, si prevede inoltre di passare da 5,7 Ktep a 6,6 Ktep per quanto riguarda la geotermia e un aumento significativo del biogas e biometano immesso in rete (figura successiva).

Figura 86 – Scenario Obiettivo: produzione termica da rinnovabili suddivisa per fonte.

Fonte: elaborazioni ARTI

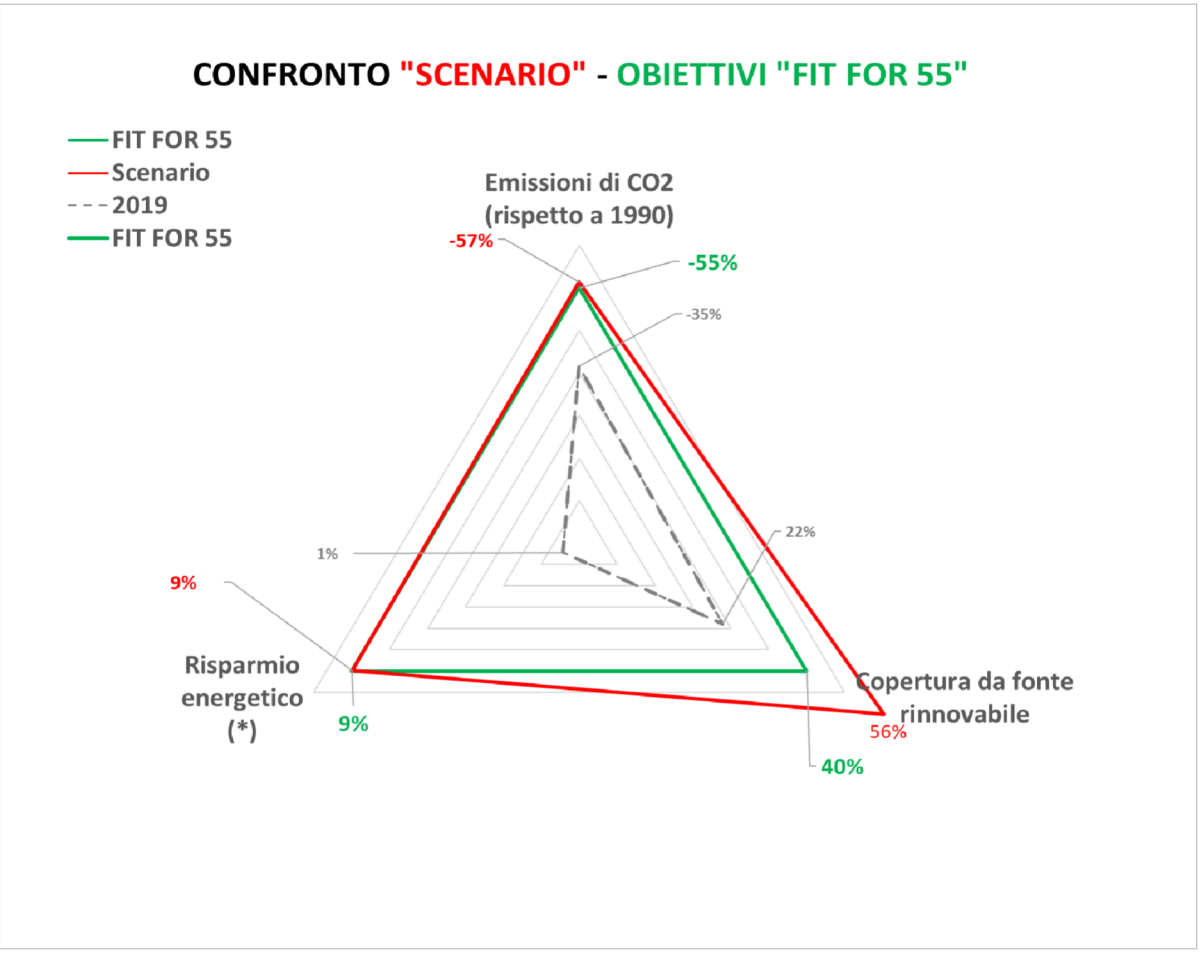


Nello Scenario Obiettivo la Regione Puglia centra tutti i più aggiornati obiettivi europei e nazionali, riducendo del 57% le proprie emissioni serra rispetto al 1990, tramite un risparmio del 9% dei propri consumi energetici rispetto allo scenario di riferimento 2020, coprendo i

propri consumi energetici per oltre il 56% da FER (in questo caso superando l'obiettivo FIT fo 55 e RED III), che raggiungeranno una capacità addizionare rispetto al 31 Dicembre 2020 di 7,3 GW.

Figura 87 – Scenario Obiettivo: confronto tra effetti dello scenario e obiettivi Fit for 55.

Fonte: elaborazioni ARTI



Lo Scenario Obiettivo registra un profondo mutamento anche nel bilancio energetico regionale (che comprende tutti gli usi delle fonti energetiche).

Si osserva che, nonostante la riduzione del consumo finale lordo da 6.437 a 5.784 Ktep, il peso percentuale dei diversi settori non si modifica in maniera sostanziale se non per il fatto che cresce il peso dei consumi dei trasporti rispetto alle altre voci (civile, industriale, agricolo).

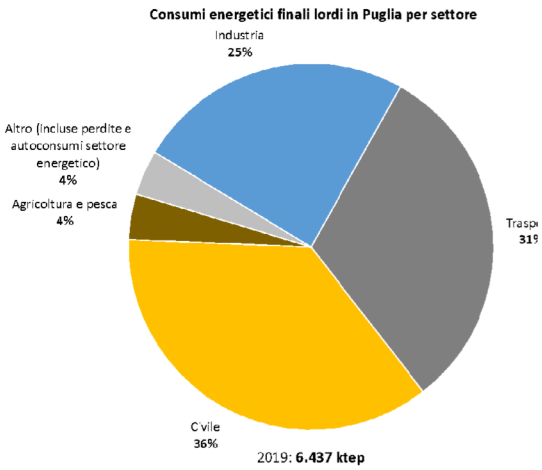


Figura 88 – Consumi finali lordi pugliesi per settore – anno 2019.
Fonte: elaborazioni ARTI

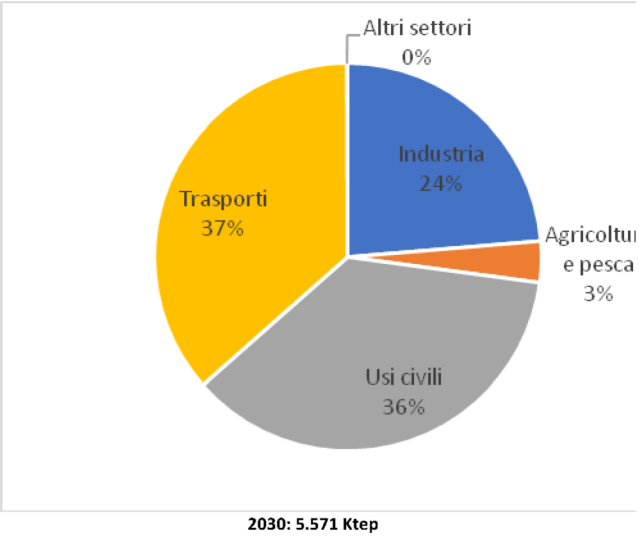


Figura 89 – Consumi finali lordi pugliesi per settore – Scenario Obiettivo 2030.
Fonte: elaborazioni ARTI

Nello Scenario Obiettivo, la produzione elettrica sarebbe coperta da fonti non programmabili (fotovoltaico ed eolico) per il 70% circa. È evidente che l'incremento di fonti energetiche non programmabili e discontinue potrà coniugarsi con la sicurezza del sistema elettrico solo in presenza di forti investimenti sulle tecnologie di accumulo energetico, che comprendono, in sintesi gli accumuli elettrochimici, gli accumuli con impianti di pompaggio, la produzione di idrogeno.

Gli accumuli elettrochimici rispondono alle necessità di accumulo su piccola scala, sia temporali che dimensionale, e sono una tipologia di interventi che potranno essere realizzati in maniera diffusa lungo la rete di trasmissione dell'energia elettrica, sia in modalità stand alone che abbinati ad impianti di produzione da fonte rinnovabile.

Gli accumuli mediante sistemi di pompaggio sono impianti di scala maggiore, con potenze dell'ordine delle centinaia di MW, che rispondono ad esigenze di stabilizzazione della rete con cicli di carico/scarico di periodo giornaliero, ma che in Puglia sono poco o per nulla utilizzabili.

L'utilizzo dell'idrogeno è invece un paradigma tecnologico nuovo, mediante il quale l'energia elettrica viene convertita in un vettore energetico che è stoccabile anche per tempi lunghi, utilizzabile sia come combustibile che per la successiva produzione di energia elettrica, trasportabile – entro determinati limiti tecnici – tramite la rete di trasporto del gas metano.

Gli interventi legati allo sviluppo di tutte queste tipologie di accumulo dovranno necessariamente essere incentivati mediante un quadro di riferimento normativo chiaro per gli operatori.

4.6 La vision del PEAR Puglia

Il processo di definizione di obiettivi trasparenti, chiari e in linea con le più recenti raccomandazioni europee è stato il faro che ha indirizzato la costruzione del Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia. È importante sottolineare che, anche nello Scenario Obiettivo, **la Puglia accrescerebbe il suo ruolo chiave a supporto del sistema energetico nazionale rafforzando il suo ruolo di esportatore di energia verde a servizio del paese.**

Il Piano, allo stesso tempo, si è basato anche sull'analisi della situazione esistente e le specificità regionali, al fine di sfruttare i punti di forza della Puglia per superare le minacce esterne, per sviluppare una vision, con ideali e aspirazioni proiettate nel futuro in una logica che vada oltre il raggiungimento di obiettivi puramente quantitativi.

La vision del PEAR Puglia è basata su quattro principali linee di sviluppo.

1) **Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**

L'energia risparmiata è più sostenibile dell'energia prodotta da FER e rappresenta un elemento imprescindibile innanzitutto in riferimento ai consumi dell'edilizia e dei trasporti.

Strettamente legato al tema del risparmio vi è la promozione dell'efficienza energetica dei processi produttivi, elemento essenziale per una regione, come la Puglia, caratterizzata dall'esistenza di comparti produttivi energy intensive e hard to abate ben oltre la media nazionale.

Il PEAR Puglia prevede dunque di investire, in maniera prioritaria, sull'efficientamento energetico e la decarbonizzazione del sistema produttivo, prevedendo un raddoppio degli interventi di efficienza energetica nell'edilizia e un +2,6% di miglioramento intensità energetica annuale nei settori industriali e terziario, raddoppiando il tasso registrato in Italia nel decennio passato.

2) **Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**

Alla logica dell'efficienza si riconduce anche un altro punto nodale, il consumo di suolo: la perdita di superficie permeabile e di superficie coltivabile, la desertificazione ed erosione, il deterioramento della fertilità dei suoli andranno contrastati anche attraverso la minimizzazione dell'utilizzo di suolo a fini energetici.

Con riguardo alla superficie coltivabile, va considerata la competenza regionale esclusiva in materia di tutela delle produzioni agricole nel quadro delle politiche europee, nazionali e regionali per il settore agricolo orientate alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, alla certificazione delle produzioni di qualità. Dovranno quindi essere poste le condizioni affinché siano tutelate le produzioni agricole regionali di qualità, anche al fine di non pregiudicare le politiche regionali attive in detta materia e di quelle sostenute dai finanziamenti assegnati dalla Politica agricola comune dell'Unione europea.

Per una regione a forte vocazione turistica come la Puglia, va anche considerato il tema dell'impatto paesaggistico dei grandi impianti, soprattutto eolici, sia a terra che in mare, oltre che gli impatti paesaggistici delle reti di trasporto e reti trasmissione.

Tali esigenze vanno certamente bilanciate con la necessità di incrementare la produzione di energia verde e di sostituire la produzione di energia da fonti fossili, nonché di minimizzare i costi della transizione energetica per il sistema economico, in un difficile ma necessario equilibrio.

A tal fine il Piano:

- Promuove il revamping degli impianti esistenti e l'uso delle tecnologie più efficienti e a minor impatto visivo (+150% potenza installata da revamping impianti a fine vita);
- Promuove la realizzazione di impianti di piccola taglia e integrati nel tessuto urbano e industriale (oltre il 50% della nuova potenza da fotovoltaico, contro un dato a fine 2021 del 36%).

Tale approccio consentirebbe di minimizzare la necessità di nuovi impianti per raggiungere gli obiettivi 2030, prevedendone solo una quota parte rispetto alle nuove FER di cui si è rilasciata Soluzione Tecnica Generale di Connessione.

3) **Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale**

L'obiettivo è ridurre in maniera considerevole l'utilizzo di combustibili fossili nel mix energetico regionale, nel contempo conservando alla regione un ruolo centrale nella sicurezza e stabilità del sistema energetico nazionale. È infatti previsto il phase out della produzione di elettricità da olio e carbone e la riduzione del 60% della produzione elettrica da gas naturale.

Da rilevare che, pur riducendo la produzione elettrica da fonti fossili, grazie all'effetto combinato della riduzione dei consumi interni e dell'aumento della produzione elettrica da FER, il livello dell'export verso le altre regioni crescerebbe di circa un terzo (da 10.374 GWh del 2019 a 24.635 GWh del 2030). La Puglia darebbe quindi un fondamentale contributo alla sicurezza del sistema energetico italiano.

Lo Scenario Obiettivo prevede un abbattimento del 57% delle emissioni serra della Puglia rispetto all'anno base del 1990, di poco oltre l'obiettivo del Fit for 55.

4) Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica

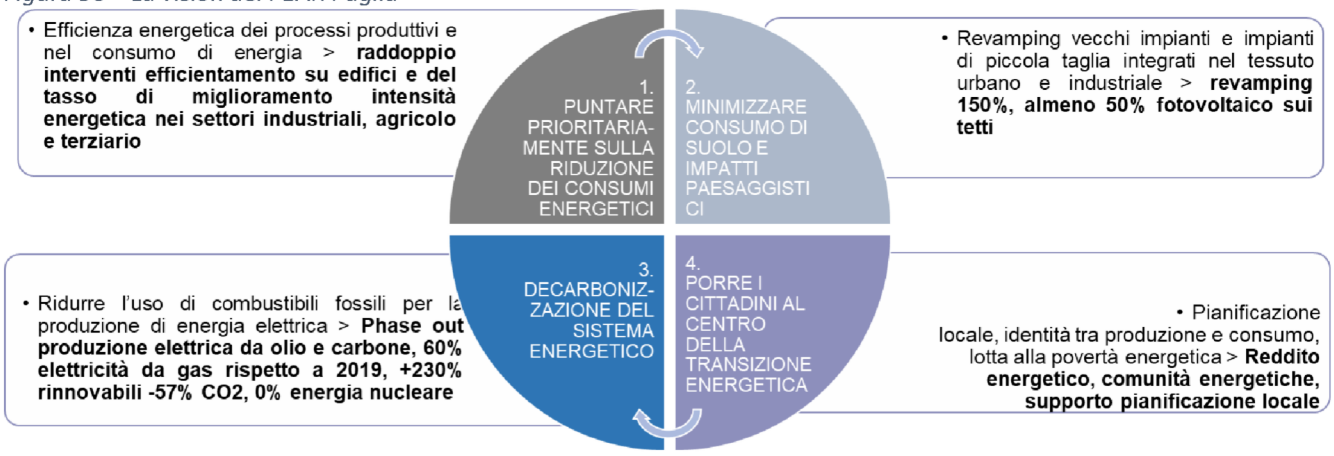
È fondamentale che la transizione energetica verso un nuovo modello sostenibile sia un processo che veda il cittadino e le comunità locali come protagonisti attivi del cambiamento e che porti sul territorio sviluppo e occupazione, sfavorendo fenomeni di speculazione o distruzione del territorio.

A tal fine, la Regione incoraggia, ove possibile, l'identità tra luogo di produzione e di consumo, supporta percorsi di co-pianificazione con enti locali, agevola iniziative orientate a favorire l'autoconsumo di energia pulita e la filiera corta, incoraggia impianti di piccola taglia, e favorisce l'ingresso nel mercato anche di piccole e medie imprese, incoraggia gli investimenti coerenti con la pianificazione regionale e sostiene le legittime attese degli operatori qualificati.

Tra le azioni da implementare, meglio specificate nel paragrafo successivo, vi è il supporto alla creazione di comunità energetiche locali e consapevoli delle potenzialità del territorio, custodi degli usi originari del suolo e delle loro caratteristiche ecologiche e produttive, il supporto all'orientamento delle autorità locali competenti e degli operatori, per la migliore selezione dei siti di installazione degli impianti, il supporto all'incremento degli spazi verdi sia a livello urbano che extraurbano.

È importante che la transizione energetica si sviluppi in una chiave etica e coerente con le vocazioni/specializzazioni territoriali, e sia correttamente orientata allo sviluppo sostenibile ed inclusiva, prevedendo forme di sostegno alla povertà energetica come il reddito energetico regionale.

Figura 90 – La vision del PEAR Puglia



4.7 Le azioni da implementare

Il PEAR Puglia è stato concepito come un documento sintetico, focalizzato sugli obiettivi quantitativi generali e specifici, fornendo uno strumento di decisione quantitativo fondamentale al decisore politico e le istituzioni.

Sono tuttavia incluse nel presente paragrafo anche un set di azioni, aggiornando le indicazioni contenute nel Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare - Aggiornamento ex DGR 1390/2017.

Le azioni includono misure, sia di carattere regolamentare che progettuale, volte a migliorare la qualità e gli impatti della politica energetica regionale e che potranno essere aggiornate e monitorate sulla base di piani pluriennali di attuazione.

Le azioni riguardano direttamente lo sviluppo delle FER e l'efficienza energetica ma anche temi di carattere sociale quali il coordinamento con gli enti locali o percorsi di sussidiarietà, e tematiche trasversali quali l'economia circolare, l'innovazione e la ricerca.

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.1 Supportare Innovazione e Ricerca	A.1.1	Promuovere soluzioni innovative alla scala industriale e puntuali, di processo e di filiera tecnologica; Implementare Smart Technologies, puntando all'integrazione di scienza ed impresa per concorrere all'obiettivo comune di realizzare smart communities sensibili ai temi della salvaguardia ambientale, del risparmio energetico, della qualità della vita e del risparmio delle risorse per le generazioni future. Tale approccio consente, altresì, di risparmiare o ricavare energia da fonti distribuite presenti in città, avvicinando la produzione al consumo, riducendo i trasporti ed

Azione	Sub Azione	Contenuto
		incentivando l'autoproduzione e la democratizzazione energetica.
	A.1.2	Favorire la ricerca in ambito energetico; intercettare i progetti e gli studi pilota per valutarne la replicabilità e la fattibilità; studio e utilizzo di biocarburanti avanzati; individuare la possibilità di produrre nuovi combustibili dall'eccesso di produzione eolica non convogliabile in rete, come ad esempio il metano.
	A.1.3	Individuare strategie di sintesi nella realizzazione di piattaforme Off-shore multifunzione tra le differenti forme di produzione energetica nel mare (energia dalle correnti, delle onde, delle maree e delle correnti di marea e del gradiente termico o salino tra superficie e fondali o tra differenti aree) che assommano mutui vantaggi e realizzano economie di scala.
	A.1.4	Elaborare piani di supporto alla ricerca di base ed industriale a sostegno della chimica verde e della bio-economy più in generale; favorire l'adozione di soluzioni gestionali innovative per la produzione di colture dedicate finalizzate all'incremento della produzione in biomassa su unità di superficie.
	A.1.5	Realizzazione carte tematiche a supporto delle decisioni e strategie regionali.
A.2 Supportare lo sviluppo economico associato alla transizione energetica	A.2.1	Introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socio-economica, per la creazione di smart communities, distretti e consorzi; impegnati e attivi nella produzione decentrata dell'energia e a filiera corta.
	A.2.2	Favorire realtà aziendali che possano integrare correttamente il reddito con la produzione energetica, conservando la propria vocazione principale, e/o essere parte attiva di circuiti virtuosi di produzione e consumo a scala locale.

Azione	Sub Azione	Contenuto
	A.2.3	Promuovere il completamento delle filiere produttive, dell'indotto energetico e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio, la congruenza con un modello socio-economico incentrato sui principi della bioeconomia.
	A.2.4	Incoraggiare relazioni tra poli e direttrici tra distretti territoriali ed economici connettibili lungo la filiera dell'energia (produzione di componenti, EPC contractor, O&M, R&S, vendita di energia).
	A.2.5	Creare la filiera del recupero della componentistica impiegata per eolico e fotovoltaico, attraverso l'adesione a Protocolli e a Consorzi.
	A.2.6	Promuovere la formazione dei tecnici specializzati per la progettazione, gestione e certificazione delle filiere.
	A.2.7	Promuovere misure quali il reddito energetico, finalizzato a sostenere l'autoconsumo e ridurre la povertà energetica.
A.3 Promuovere il coordinamento con gli enti locali	A.3.1	Indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione energetica, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa, adeguando la normativa regionale e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse.
	A.3.2	Disciplinare pratiche di co-pianificazione e co-design per enti locali capaci di orientarsi a modelli innovativi di smart city, città resiliente e di introdurre meccanismi concreti di transizione energetica verso soluzioni no-fossil.
	A.3.3	Destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese.
	A.3.4	Favorire misure e interventi nei trasporti pubblici locali, per favorire la diffusione di autobus ecologici, alimentati con carburanti alternativi; a propulsione ibrida bimodale; elettrici (completamente elettrici con batteria a bordo) e

Azione	Sub Azione	Contenuto
		ricaricati o a spina o attraverso sistema di induzione.
	A.3.5	Favorire misure e interventi di riduzione del traffico urbano.
	A.3.6	Favorire interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico.
	A.3.7	Promuovere la diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi dei servizi energetici.
	A.3.8	Promuovere il monitoraggio dell'applicazione di paradigmi del Green Public Procurement (GPP) e di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nell'affidamento di Servizi Pubblici Locali in campo energetico e nel campo della Gestione dei Rifiuti.
	A.3.9	Promuovere la nascita e lo sviluppo delle Comunità energetiche.
A.4 Promuovere la sostenibilità ambientale, paesaggistica e l'economia circolare	A.4.1	Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili.
	A.4.2	Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia.
	A.4.3	Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito.
	A.4.4	Circoscrivere gli ambiti di diffusione delle FER di taglia industriale, favorendo l'ammodernamento di aree connotate da eccessiva concentrazione degli impianti e favorendo soluzioni di connessione che minimizzino le distanze dai nodi della Rete di Trasmissione.
	A.4.5	Promuovere il passaggio dai "campi alle officine", favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture anche minimizzando la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali.
	A.4.6	Preservare le aree di valore ecologico e naturalistico anche potenziale, i parchi e le riserve

Azione	Sub Azione	Contenuto
		naturali e i siti della Rete Natura 2000 nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.7	Garantire alti standard di qualità paesaggistica, ecologica ed ambientale per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili.
	A.4.8	Preservare sia gli usi produttivi del suolo sia la dotazione ecologica intrinseca degli stessi nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.9	Promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale.
	A.4.10	Migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani: rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica.
	A.4.11	Promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali.
	A.4.12	Aggiornare le linee guida per la definizione degli impatti cumulativi; valorizzare la dimensione cumulativa dei percorsi valutativi che contemperi anche come fattori di pressione antropica alcuni driver legati ai temi della pianificazione territoriale, configurandosi come un vero “ponte” tra la VIA e la VAS.
	A.4.13	Proporre la formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell’Autorità ambientale competente; introdurre modelli valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestualizzati, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere.
	A.4.14	Favorire l’integrazione del *Life Cycle Assessment* integrato a modelli di analisi incrociate con le disposizioni regionali nel campo di VIA/VAS e Valutazione degli impatti cumulativi.
	A.4.15	Definire e migliorare set di misure–tipo di compensazione ambientale da inserire in qualità di prescrizioni nei provvedimenti di rilascio di VIA di

Azione	Sub Azione	Contenuto
		impianti FER da proporre in conferenze di servizi per l'autorizzazione.
	A.4.16	Promuovere il riutilizzo per impiego produttivo i cascami energetici.
	A.4.17	Incoraggiare la filiera del recupero del materiale da dismettere anche attraverso azioni di incoraggiamento allo sviluppo di aziende pugliesi che intendano operare in tale settore ed alla ricerca nel settore del post-trattamento della componentistica per la produzione di energia rinnovabile.
	A.4.18	Supportare l'incremento degli spazi verdi a favore della riduzione dell'isola di calore: tetti verdi, piantumazione degli alberi, riforestazione.
A.5 Promuovere lo sviluppo armonico delle FER	A.5.1 Solare Termico	Incoraggiare il risparmio energetico attraverso la valorizzazione energetica del patrimonio immobiliare esistente; favorire le nuove installazioni di impianti solari termici sugli edifici, o nelle loro prossimità, anche con ricorso a strumenti quali bonus volumetria o similari.
		Sostenere ed incentivare i processi della filiera del solare termico (la componentistica, l'installazione e la manutenzione), che creano occupazione a livello locale: fornitori di materie prime, produttori di collettori solari e componenti, i distributori e gli installatori, mondo della ricerca.
	A.5.2 Solare Fotovoltaico	Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici minimizzando il consumo di suolo sia naturale sia ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi;
		Individuare e sfruttare prioritariamente superfici di grandi edifici, aree caratterizzate da suolo degradato e siti dismessi (es. capannoni, e aree industriali), superfici adiacenti alle grandi infrastrutture, aree produttive e quelle già

Azione	Sub Azione	Contenuto
		compromesse da preesistenti attività produttive, eventualmente valorizzabili con l'installazione di campi solari.
		Individuare e sfruttare propriamente le superfici delle cave dismesse presenti nel territorio regionale non recuperabili attraverso la rinaturalizzazione.
		Individuare forme di incentivazione pubblica regionale per nuove installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici, o su strutture limitrofe già esistenti, "integrati", ovvero solidali o sostitutivi di elementi dell'edificio come tetti fotovoltaici, coppi ad energia solare (es. tegole fotovoltaiche), moduli integrati a pareti, ad altre strutture già esistenti nelle pertinenze degli edifici, ecc.
		Promuovere investimenti comuni mediante azioni di partenariato nella realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici, limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica (Aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzabili, APPEA).
		Diversificare il "portafoglio" delle fonti rinnovabili, in particolare delle tecnologie solari, facendo sì che il solare termodinamico acquisisca, a parità di vincoli e limitazioni sull'uso del suolo, un ruolo complementare rispetto al solare fotovoltaico.
		Sviluppare reti di teleriscaldamento degli edifici basate sull'utilizzo congiunto di solare termodinamico e biomasse; favorire studi sulla rigenerazione del suolo produttivo o ecologicamente attrezzato già impegnato per impianti fotovoltaici a terra; intraprendere campagne di monitoraggio per verificare nel tempo i contenuti di sostanza organica e l'evoluzione di processi di compattazione e soil soiling.

Azione	Sub Azione	Contenuto
		Stimolare e supportare la nascita di nuove imprese, con coinvolgimento sia della filiera manifatturiera che di quella di erogazione dei servizi, nonché di quella del recupero del materiale post- dismissione.
	A.5.3 Eolico	Promuovere e sviluppare gli effetti positivi che gli impianti FER, eolici compresi, offrono in termini di riduzione di inquinamento e di effetti sanitari, allo scopo di pervenire ad una valutazione più complessiva degli effettivi impatti che gli impianti eolici effettivamente hanno sul territorio, ponendo l'attenzione al tema dell'adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione.
		Aggiornare il quadro regolamentare nella direzione della valorizzazione funzionale del patrimonio tecnologico esistente o che, in caso di progetti di **revamping o repowering** tesi ad aumentare la producibilità degli impianti esistenti, consentano una riduzione del consumo di suolo, dell'impatto agricolo, ambientale e paesaggistico nonché un alleggerimento della densità dei parchi eolici con relativo recupero delle aree dismesse da torri e/o infrastrutture di servizio.
		Favorire installazioni di mini turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica.
		Supportare il conseguimento dell'obiettivo di produzione di energia di piano da impianti eolici off-shore attraverso la definizione di studi finalizzati ad approfondire il livello di conoscenza dell'ecosistema marino pugliese, dell'impatto a breve e lungo termine generato dall'installazione di eolico off-shore sull'ambiente marino costiero e per l'individuazione di soluzioni per la loro minimizzazione e mitigazione

Azione	Sub Azione	Contenuto
	A.5.4 Biomassa, Biocombustibili e Biocarburanti	Incentivare le potenzialità delle aree rurali e boschive per la produzione energetica da fonti rinnovabili (in particolare, biomasse e biogas) attraverso la realizzazione di piccoli impianti (finalizzati all'autoconsumo) alimentati da residui e sottoprodotti agricoli di provenienza locale.
		Tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale, secondo definiti criteri di sostenibilità che non comportino alterazione alcuna del grado di rinnovabilità della risorsa, negative ripercussioni ecologico-ambientali, conflitti in merito alla destinazione alimentare piuttosto che energetica dell'uso dei terreni agrari (land use change).
		Privilegiare, per quanto possibile, biomasse agro-forestali residuali e di scarto, siano esse ottenute dalle coltivazioni agrarie in pieno campo, dagli allevamenti zootecnici, dai processi di trasformazione agro-alimentari, oltre che dagli interventi di manutenzione e conservazione del paesaggio rurale. Adottare idonei criteri di priorità, secondo un modello "a cascata", possibilmente favorendo gli impieghi più nobili delle materie prime organiche (processi estrattivi di composti ad elevato valore aggiunto) e recuperarne l'energia come stadio terminale di utilizzo.
		Puntare ad una progressiva contrazione delle quantità di biomasse catalogabili come rifiuti organici, identificando processi e tecnologie in grado di valorizzarne, con la massima efficienza, il loro contenuto in carbonio organico o il loro contenuto energetico. Adottare in modo esaustivo le possibilità offerte dal nuovo assetto legislativo in materia di rifiuti, riferendosi in particolare al concetto di "sottoprodotto". Ampliare, pertanto, la gamma delle materie di scarto che, lungi dal costituire un rifiuto possano considerarsi un sottoprodotto, da avviarsi direttamente a valorizzazione produttiva od energetica.

Azione	Sub Azione	Contenuto
		Esaltare le possibilità di trarre risorse integrative di biomassa attraverso processi virtuosi, in grado di fornire servizi ecosistemici e benefici multipli di supporto alla vita e di regolazione. In questo quadro, colture energetiche dedicate, particolarmente se poliennali piuttosto che annuali, ovvero colture erbacee di copertura (intercalari o di secondo raccolto), coltivazioni eseguite in aree soggette a processi di degrado o d'inquinamento (interventi di bioremediation), od ancora vegetazione arborea ed arbustiva a costituire strutture di diversificazione agro-ecologica, a funzione paesaggistica o parte integrante della rete ecologica territoriale ed agroforestazione, rappresentano utili fonti di approvvigionamento in biomassa, a condizione che siano opportunamente gestite.
		Progettare modelli produttivi agro-energetici idonei allo sviluppo di aree agricole afflitte da marginalità economica (che spesso si accompagna a marginalità sociale) concepiti come strategia per contrastare fenomeni di degrado che preludono all'abbandono delle aree rurali interne, in grado di agevolare il superamento di specifiche condizioni che vincolano la produttività agraria e determinano sotto-utilizzazione delle terre coltivate, nonché sistemi favorevoli al recupero ed alla riqualificazione produttiva di spazi periurbani od industriali ("brownfield land").
		Interpretare il decollo di filiere energetiche a biomassa ed il diffondersi delle bioenergie sul territorio regionale come una delle leve privilegiate per sostenere lo sviluppo rurale, secondo un approccio "multifunzionale", ovvero ponendo attenzione alle ricadute sociali, economiche ed ambientali che ciò comporta, favorendo attività produttive connesse e complementari all'esercizio dell'agricoltura, in grado di estrarre quote aggiuntive di valore a vantaggio del prodotto o del servizio finale offerto, ed al contempo ampliare

Azione	Sub Azione	Contenuto
		l'offerta produttiva diversificando le opportunità di reddito e la sua stabilizzazione nel tempo.
		Attivare e promuovere la produzione di energia da biomasse secondo un prevalente modello di tipo distribuito, ovvero territorialmente decentrato e basato sulla piccola e micro generazione, sull'impiego delle risorse localmente disponibili (quindi da "filiera corta"), sulla stretta prossimità fra generazione e consumo di energia (modello "prosumer"), incoraggiando l'organizzazione di filiere agro-energetiche territorialmente diffuse ed innervate nel tessuto socio-economico rurale e di quello peri-urbano, finalizzato alla riduzione delle perdite energetiche per trasferimento e dispaccio, all'adozione di sistemi che incrementino l'efficienza d'uso dell'energia, il contenimento dei consumi ed il risparmio energetico, il tendenziale soddisfacimento diretto e locale delle esigenze di approvvigionamento, l'autoproduzione e l'autoconsumo ("isole ecologiche") lì dove tecnicamente realizzabili e dove si realizza una sufficiente concentrazione di utenze (per esempio, le APPEA).
		Promuovere il giusto bilanciamento fra impiego delle biomasse per la produzione di calore (heat & cooling) e la generazione elettrica (biopower) attraverso un rapporto più equilibrato degli strumenti d'incentivazione ed una maggiore evidenza delle applicazioni tecnologiche connesse al riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni, nonché ai vantaggi del "district heating" e dell'impiego industriale del calore.
		Avviare la transizione verso biocarburanti avanzati, sia esso immesso in rete od impiegato nell'autotrazione, agevolando gli impianti più piccoli, quelli a prevalente utilizzo di sottoprodotti, quelli più direttamente connessi alle imprese agro-zootecniche.
		A partire dalle biomasse a destinazione energetica, avviare una più generale transizione ad una

Azione	Sub Azione	Contenuto
		"biobased economy" indirizzando parte delle disponibilità verso la sistematica sostituzione di prodotti di origine fossile con prodotti alternativi e succedanei di origine applicando criteri d'integrazione tecnologica basati sul concetto di bioraffineria.
	A.5.5 Geotermia	Incoraggiare la filiera manifatturiera della componentistica e della realizzazione di impianti. Incoraggiare anche il ricorso a tecnologie ICT connesse con la domotica intelligente e con le Smart Energy.
		Favorire, specie nella progettazione dei nuovi edifici, installazioni di pompe di calore geotermiche integrate negli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria e l'utilizzo dello scambio geotermico a circuito chiuso nei processi produttivi.
		Adottare utili azioni di informazione e sensibilizzazione orientate a diffondere tra i cittadini le possibilità di utilizzo della geotermia a bassa e bassissima entalpia come fonte rinnovabile per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.
		Incoraggiare forme di autoproduzione diffusa di energia geotermica in coerenza con il paradigma dell'autosostentamento energetico e della riduzione delle emissioni di CO2.
A.6 Sostenere l'efficientamento energetico del sistema produttivo	A.6.1	Potenziare la diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali EMAS, ECOLABEL ed altri SGA certificati, con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica.
	A.6.2	Promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato.
	A.6.3	Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER.

Azione	Sub Azione	Contenuto
	A.6.4	Favorire l'installazione di impianti cogenerativi o trigenerativi per la produzione di energia elettrica e termica (anche frigorifera) ed anche con riferimento alle pratiche di teleriscaldamento e teleraffrescamento, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
	A.6.5	Incentivare negli impianti termici civili la sostituzione di generatori di calore a biomasse obsoleti al fine di ridurre le emissioni inquinanti e climateranti e aumentare l'efficienza energetica.
	A.6.6	Migliorare la sostenibilità degli edifici, il benessere degli abitanti, anche attraverso la certificazione energetica o di sostenibilità degli edifici, stimolando la domanda di edifici sostenibili e accrescendo la consapevolezza di proprietari, affittuari, progettisti e operatori immobiliari dei benefici di un edificio con elevate prestazioni ambientali.
	A.6.7	Promuovere la realizzazione di edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito; organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere.
	A.6.8	Standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed industriali; sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica; realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale, anche favorendo il ricorso a materiali eco-compatibili. Favorire nelle nuove costruzioni il ricorso al modello della "passive house", edificio in cui con opportune strategie di intervento si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole,

Azione	Sub Azione	Contenuto
		vento, morfologia del terreno…) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una riduzione dell'apporto di caldo o freddo interno altrimenti realizzabile per mezzo di impianti di climatizzazione.
	A.6.9	Promuovere accordi di collaborazione con gli ordini professionali per la promozione di programmi di formazione continua sulle tematiche energetiche, per l'ottimizzazione delle scelte progettuali.
	A.6.10	Promuovere accordi di collaborazione con le associazioni di categoria del settore agricolo, artigianale e industriale per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione dei consumi e l'efficientamento energetico delle attività produttive.
	A.6.11	Promuovere interventi volti all'incremento dell'efficienza dei processi (efficientamento degli impianti, efficientamento delle strutture, modifiche impiantistiche tese al risparmio energetico, integrazione di bisogni recuperi di energia, utilizzo di calore di scarto, ecc.).
	A.6.12	Promuovere la realizzazione di impianti cogenerativi o trigenerativi ad alto rendimento a livello di consorzio/distretto/insediamento industriale.
	A.6.13	Promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico esistente, con particolare riferimento a scuole, ospedali, ecc.
	A.6.14	Promuovere la realizzazione di audit energetici per verificare puntualmente lo stato degli edifici prima e dopo gli interventi di riqualificazione energetica.
	A.6.15	Promuovere il ricorso a sistemi di illuminazione pubblica efficienti e ad alto risparmio energetico ed alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
	A.6.16	Promuovere la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva.
	A.6.17	Promuovere l'ammodernamento dei parchi mezzi del trasporto pubblico locale tramite il ricorso a

Azione	Sub Azione	Contenuto
		mezzi a basso carico inquinante ed emissivo e caratterizzati da consumi ridotti.
	A.6.18	Promuovere ed incentivare la sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche.
A.7 Sostenere lo sviluppo dell'idrogeno	A.7.1	Favorire l'implementazione di strategie regionali a favore dello sviluppo e diffusione dell'idrogeno e dell'idrogeno verde, insieme di azioni organiche e strutturali, prefigurate da prossimi interventi legislativi regionali, tese al sempre maggior impiego e ricorso all'idrogeno quale fonte alternativa di energia, non solo nei trasporti ma più in generale in quella comunemente intesa come "economia dell'idrogeno"

4.8 La strategia regionale sull'idrogeno

L'idrogeno, grazie alle sue qualità come combustibile, agente chimico, vettore energetico e di accumulo, a condizione di essere prodotto da fonti energetiche rinnovabili ed in maniera sostenibile, può agevolare in Puglia il trasporto a zero emissioni, aumentare la flessibilità della rete elettrica, ridurre le emissioni di inquinanti e di gas climalteranti nell'industria, favorire la penetrazione di fonti energetiche rinnovabili.

Nel Piano REPowerEU la Commissione Europea ha integrato la strategia UE sull'idrogeno come importante vettore energetico per allontanarsi dalle importazioni di combustibili fossili della Russia. L'ambizione è produrre 10 milioni di tonnellate e importare 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile nell'UE entro il 2030 anche grazie al Southern Hydrogen Corridor, di cui l'Italian Hydrogen Backbone (promosso da Snam Rete Gas) è parte integrante.

A livello nazionale, è stato elaborato il documento "Strategia nazionale Idrogeno - Linee Guida preliminari", in cui si delinea la visione sul ruolo che l'idrogeno può occupare nel percorso nazionale di decarbonizzazione. Nel PNIEC inviato dall'Italia in Commissione Europea a Luglio 2024 si indica un valore di 10 TWh di energia elettrica da FER al 2030 destinati alla produzione di idrogeno verde e un obiettivo in termini di Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria del 54%, superiore al dato del 42% previsto da FF55 / REPowerEU.

La Regione Puglia ha provveduto a legiferare in materia con la **Legge n. 34 del 25/7/2019**[30], riconoscendo l'idrogeno come combustibile alternativo alle fonti fossili attraverso la sua produzione con energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile. Nella Legge viene data attenzione **al sostegno della ricerca** sull'idrogeno come vettore energetico per la mobilità sostenibile e forma di accumulo di energia, favorendo l'aggregazione tra Università, centri di ricerca pubblici e privati, imprese. A tal proposito, con **D.G.R. n.1059 del 2 luglio 2020**, la Regione ha pubblicato un **Avviso pubblico per il finanziamento di programmi di ricerca** o ricerca applicata e di proposte relative a studi di fattibilità **finalizzati alla realizzazione di interventi pilota all'interno della filiera dell'idrogeno**.

Con la Deliberazione n. 1205 del 9 agosto 2022, la Giunta Regionale ha invece affidato al **Gruppo interdipartimentale sull'idrogeno**[31] la predisposizione della proposta di Strategia regionale per l'idrogeno**.**

Dopo un processo partecipativo durato dal 20 ottobre al 20 novembre 2022 che, sulla base delle valutazioni del gruppo di lavoro interdipartimentale sull'idrogeno, ha coinvolto i principali stakeholder del territorio (cittadini, le organizzazioni pubbliche e private, le associazioni, le imprese e gli attori sociali, i componenti dell'Osservatorio regionale sull'Idrogeno nonché i componenti del partenariato economico e sociale), la Giunta della Regione Puglia ha approvato il documento finale della propria **Strategia per l'Idrogeno, con Deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022**.

La strategia, denominata '#H2Puglia2030'[32] individua 5 ambiti dell'economia dell'idrogeno, indicando, per ognuno di essi, le competenze regionali in materia con obiettivi specifici e azioni e identificando, allo stesso tempo, gli strumenti regolamentari da adeguare e le misure di finanziamento attivabili, in coerenza con i principali documenti programmatici regionali.

Questi i 5 ambiti di intervento e le relative azioni identificate:

- produzione, stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'idrogeno: azioni a sostegno della produzione di idrogeno sostenibile nel territorio regionale, dello sviluppo di tecnologie per lo stoccaggio, di una rete di distribuzione regionale di idrogeno per l'uso in mobilità, oltre che cogenerazione civile e industriale;

[30] "Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia".

[31] Istituito con deliberazione della Giunta Regionale n. 547 del 6 aprile 2021.

[32] Regione Puglia (3), 2022.

- hard-to-abate: azioni volte all'introduzione dell'idrogeno green in settori produttivi che utilizzano idrogeno grigio (da metano) o nero (da gasolio o carbone) come quello chimico e siderurgico;
- mobilità e trasporti: azioni per sostenere l'adozione e lo sviluppo dell'idrogeno nel trasporto pubblico, nella logistica delle merci, nella rete ferroviaria, nonché in altri ambiti innovativi;
- filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione: azioni a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno, innovazione, ricerca, sostegno e politiche di attrazione degli investimenti;
- azioni trasversali: formazione scientifica e professionale, partecipazione a network regionali, nazionali ed internazionali.

Tali obiettivi vengono tra loro integrati in una visione strategica, promuovendo la realizzazione nella regione di una Valle dell'Idrogeno o Hydrogen Valley. L'**Hydrogen Valley pugliese** parte dagli specifici bisogni locali (ed in particolare la decarbonizzazione dell'industria siderurgica e hard-to-abate) e fa leva sugli asset locali (producibilità eolica e fotovoltaica), con i seguenti punti cardine:

1. **scala di sviluppo**: la Regione non si pone l'obiettivo di sviluppare semplici attività dimostrative, se non in una prima fase di sperimentazione, ma tende ad investimenti multimilionari che mirano a raggiungere il mercato;
2. **ambito geografico chiaramente definito**. La Valle dell'Idrogeno pugliese non ha un ambito geografico puntuale, ma abbraccia l'intera area regionale, da nord a sud, sviluppando investimenti integrati e basati sulle specifiche situazioni provinciali;
3. abbraccia l'**intera *value chain***. Non si intende sviluppare solo impianti per la produzione del vettore H2 o il suo utilizzo, ma si intende coprire l'intera catena dal valore, inclusa l'industrializzazione delle macchine per la produzione dell'idrogeno, il suo trattamento, stoccaggio e distribuzione, oltre che impianti di generazione di energia pulita dedicati con cui alimentare gli elettrolizzatori;
4. la **fornitura a diversi settori finali**. L'*hub* dell'idrogeno pugliese risponderà non ad un unico ambito di utilizzo ma a diverse esigenze, dalla mobilità all'industria, condividendo un'infrastruttura comune che possibilmente includa un laboratorio di testing dei motori ad idrogeno da inserire nei processi produttivi delle industrie

(inclusa quella dell'acciaio) e per la mobilità sostenibile stradale, ferroviaria, nautica ed aeronautica.

Tale configurazione è necessaria al fine di:

- **abbattere** i **costi** di trasporto e stoccaggio dell'idrogeno;
- determinare una gestione combinata e **sinergica** delle varie applicazioni dell'idrogeno;
- creare dei modelli di **collaborazione** a livello locale;
- realizzare una **filiera industriale completa** che si apra ad ogni possibile applicazione in altri settori.

In coerenza con gli obiettivi e i correlati target individuati nella Strategia Nazionale per l'Idrogeno, la **#H2Puglia2030** quantifica inoltre il **potenziale di penetrazione dell'idrogeno** nel sistema energetico per la definizione del quale sono state adottate le seguenti ipotesi di base:

- **2%** di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas[33];
- **2%** di penetrazione nella domanda energetica finale[34];
- conversione di **35 veicoli TPL e treni**[35];
- parziale sostituzione del gas naturale in **acciaieria**[36]**;**
- un'ipotesi di realizzazione in Puglia di una quota pari al 10% della nuova capacità addizionale di **elettrolizzatori** che si prevede di realizzare in Italia (**5 GW**)[37].

Sulla base di tali ipotesi, i **target regionali al 2030 risultano**:

- 40-45 mila ton/anno di idrogeno per l'utilizzo dei consumatori finali, ed in particolare, 700 ton/anno nel trasporto pesante e ferroviario e 8-10 mila ton/anno nel polo siderurgico di Taranto;
- 20-25 mila ton/anno di idrogeno (di cui 6 mila ton miscelate nelle reti) per la miscelazione nella rete del gas naturale;

[33] Fonte: Strategia Nazionale Idrogeno - Linee Guida Preliminari, Ministero dello Sviluppo Economico, novembre 2020. Per la stima, si è mantenuto un volume trasportato di gas in Puglia analogo a quello del 2019, pari a circa 4,5 miliardi di metri cubi (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - D.G.I.S.S.E.G.).

[34] Fonte: Strategia Nazionale Idrogeno - Linee Guida Preliminari, Ministero dello Sviluppo Economico, novembre 2020. Per la stima, si è mantenuto un consumo finale di energia in Puglia analogo a quello del 2019, pari a circa 6,2 milioni di tep (Fonte: ENEA).

[35] Snam, 2022.

[36] Per la stima si è considerata la sostituzione di una quota pari al 10-15% del consumo di gas naturale nel polo siderurgico di Taranto, quest'ultimo stimato pari nel 2019 a circa 230 mila tep.

[37] Fonte: Strategia Nazionale Idrogeno - Linee Guida Preliminari, Ministero dello Sviluppo Economico, novembre 2020. Si è assunta, come ipotesi, una quota del 10% della nuova capacità di elettrolizzatori da realizzare in Italia riferita alla Puglia.

- 500 MW di elettrolizzatori.

Rispetto alla penetrazione potenziale di idrogeno indicata, pari a circa 40-45 mila ton/anno nel 2030:

- in termini di **consumo elettrico**, è possibile stimare un consumo di circa 2.200 GWh/anno, (poco più del 20% del valore indicato dal PNIEC 2024 a livello nazionale) pari ad una potenza aggiuntiva da installare in impianti eolici di circa 1,1 GW o in impianti fotovoltaici di circa 1,6 GW.
- in termini di **consumo di acqua**, è possibile stimare un consumo idrico di circa 400 mila m^3/anno di acqua[38].

È importante precisare e sottolineare che gli obiettivi in termini di sviluppo delle FER (tra gli 1,1 e 1,6 GW) previsti nella Strategia pugliese sull'Idrogeno sono conteggiati all'interno delle FER previste dallo Scenario Obiettivo del PEAR. Parte di tale potenza potrebbe essere scorporata dal conteggio nel caso si calcolasse la produzione di idrogeno nel settore dei trasporti (art. 7 Red II). Nella proposta di revisione COM (2021)557 tutta la produzione di FER per idrogeno verrebbe scorporata dal conteggio.

[38] Pari al consumo di circa 2.000 famiglie, calcolando che il consumo medio di una famiglia media italiana è pari a circa 200 metri cubi all'anno.

Tabella 25 – Ipotesi di penetrazione dell'idrogeno in Puglia al 2030.

Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Obiettivo	Target nazionali	Target regionali al 2030	Ipotesi di base
Miscelazione dell'idrogeno nella rete del *natural gas*	**2%** di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas	20-25 mila ton/anno (di cui 6 mila ton miscelate nelle reti)	Volume trasportato di gas in Puglia analogo a quello del 2019, pari a circa 4,5 miliardi di metri cubi
Penetrazione dell'idrogeno nei consumi energetici finali	**2%** di penetrazione nella domanda energetica finale	40-45 mila ton/anno	Consumo finale energia in Puglia analogo a quello del 2019, pari a 6,2 Mln tep
di cui: ● *nel trasporto pesante e ferroviario* ● *nel polo siderurgico di Taranto*		700 ton/anno 8-10 mila ton/anno	Conversione di 35 veicoli TPL e treni Parziale sostituzione del gas naturale in acciaieria
Capacità di elettrolisi per la produzione di idrogeno (Elettrolizzatori)	5 GW	500 MW	**10%** della nuova capacità addizionale di elettrolizzatori in Italia (5 GW)

Lo sviluppo di un mercato dell'idrogeno verde costituisce lo strumento principale per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione nei settori industriali cosiddetti ***hard-to-abate***, i settori con alti consumi energetici ed in cui è complesso il processo di elettrificazione: industria pesante, acciaierie, chimica, industria della carta.

Attualmente in Puglia il settore siderurgico presenta consumi di circa 3.200 MWh di energia elettrica, costituendo largamente il primo settore industriale regionale per consumi elettrici, e coprendo quasi il 20% dell'intero consumo elettrico regionale (dati Terna 2018).

La Puglia sostiene pertanto l'utilizzo, prima in maniera sperimentale poi in maniera sempre più rilevante, dell'idrogeno all'interno del polo siderurgico di Taranto al fine di decarbonizzare progressivamente la produzione di acciaio regionale.

La strategia #H2Puglia2030 identifica infine un ampio set di azioni e investimenti per realizzare i suddetti obiettivi: si rimanda al documento per il loro puntuale approfondimento.

È importante aggiungere che, con Determinazione n.1064, pubblicata sul BURP n.2 del 5 gennaio 2023, è stato approvato l'Avviso Pubblico finalizzato alla selezione di proposte progettuali volte alla **realizzazione di impianti di produzione di idrogeno rinnovabile in aree industriali dismesse**.

Si tratta di uno dei primi grandi interventi che implementano la strategia regionale, finanziato nell'ambito del PNRR, Missione 2 "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" con una dotazione di 40 milioni di euro.

Gli interventi ammissibili, realizzati su aree industriali dismesse localizzate in Regione Puglia, prevedono entrambe le seguenti componenti:

a) uno o più elettrolizzatori per la produzione di idrogeno rinnovabile (con potenza nominale complessiva non inferiore a 1 MW e non superiore a 10 MW) e relativi sistemi ausiliari necessari al processo produttivo.

b) uno o più impianti addizionali asserviti agli elettrolizzatori (impianti di produzione di energia rinnovabile di nuova costruzione, ivi inclusi quelli autorizzati, con specifiche caratteristiche).

In seguito, con Determinazione n.233/2023 pubblicata sul BURP n.30 del 30 marzo 2023, è stata approvata la graduatoria della proposte progettuali: rilevante precisare l'alto numero di candidature pervenute, segno del grande interesse per il tema in Puglia.

4.9 Oltre il 2030: la transizione ecologica dell'economia regionale

Tra gli obiettivi del Green Deal vi è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ovvero che l'insieme di tutte le attività umane non abbiano più avere un impatto sul clima, perlomeno a livello di Unione Europea. L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU, sottoscritta nel 2015 dai 193 Paesi membri, ingloba ben 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile con 169 target che riguardano temi quali la lotta alla povertà e la diseguaglianza, diritto alla salute, etc, superando l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale e affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.

Soprattutto se si guarda come orizzonte temporale al 2050, è quindi fondamentale focalizzare gli interventi energetico-ambientali in un'ottica nuova. Riduzione delle emissioni serra e fonti rinnovabili sono infatti soluzioni indispensabili per traguardare l'obiettivo della sostenibilità ambientale ma non sono sufficienti, soprattutto in una prospettiva di lungo termine. Può essere utile passare dal concetto di decarbonizzazione dei sistemi energetici a quello di transizione ecologica della società.

L'ecologia mette infatti in relazione l'uomo, gli organismi vegetali e animali e l'ambiente in cui vivono. Non si tratta quindi di considerare un unico aspetto, come la produzione di gas serra,

che di certo non è l'unico elemento che ha reso complessa la relazione tra l'uomo e le altre specie viventi della Terra, ma di ridefinire il rapporto dell'uomo con tutto ciò che lo circonda.
Il tema della transizione ecologica non riguarda insomma uno o più settori (come quello energetico), ma la società nel suo complesso, e richiede non un mero cambiamento dei sistemi di produzione dell'energia ma un profondo cambiamento nella sua modalità di produrre e consumare beni e servizi.
Sono due i driver che potrebbero costituire un faro per questo nuovo approccio.

1. **La transizione ecologica è un processo di innovazione di natura trasformativa**, sia a livello tecnologico che organizzativo. È parallela alla transizione digitale e prevede l'utilizzo di veicoli a zero emissioni, reti intelligenti, domotica, nuovi materiali, intelligenza artificiale, Industria 4.0 etc. Transizione ecologica prevede un processo di innovazione sociale e organizzativo, come lo sviluppo del lavoro agile, l'utilizzo di mezzi di trasporto collettivi e condivisi, stili di vita a bassa impronta e modalità più salutari di consumo del cibo e di risorse. Pur trattandosi di soluzioni radicali, si tratta di utilizzare soluzioni in gran parte già disponibili, che andranno rese più efficienti ed economiche, e poi più diffuse.
2. **La transizione ecologica dovrebbe essere un processo socialmente desiderabile**. Chi paga e pagherà il prezzo dei cambiamenti climatici non è quasi mai chi ha determinato l'incremento delle emissioni; la ricerca delle risorse energetiche è tra le principali cause delle guerre, lo squilibrio tra chi possiede le risorse ambientali e chi non le ha è tra le principali cause della diseguaglianza. Chi pagherà il prezzo della transizione ecologica non potranno certo essere i consumatori più poveri o dei paesi in via di sviluppo con bollette energetiche più costose. La transizione ecologica non dovrà neanche essere un processo punitivo per alcuni settori industriali, come ad esempio quello dell'acciaio o del cemento, ma dovrebbe offrire nuove opportunità di business o perlomeno vie di uscita ragionevoli. Per essere un processo socialmente desiderabile, la transizione ecologica necessita essere un processo governato e inclusivo, concepito insieme al miglioramento della qualità della vita dei cittadini e del paesaggio e della tutela delle fasce più deboli.

Per essere un processo socialmente desiderabile, la transizione ecologica necessita essere un processo governato e non caotico, inclusivo e non punitivo, evitando che questo grande mutamento storico, necessario per la stessa sopravvivenza della società, si trasformi in motivo

di lotta economica, politica o anche militare. La transizione ecologica andrebbe concepita insieme al miglioramento della qualità della vita dei cittadini e del paesaggio, privilegiando iniziative quali il greening delle città e dei tetti o l'utilizzo di pannelli solari integrati nelle infrastrutture, così come attivando iniziative quali il trasporto pubblico gratuito o l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili gratuiti per i più poveri. L'Italia e la Puglia sono ricche di edifici e infrastrutture concepite in una chiave mirata alla minimizzazione dei costi e nel contesto del boom economico del dopoguerra, e tale modello deve essere profondamente riformato con il coraggio di restituire aree cementificate al paesaggio naturale. La transizione ecologica va inoltre considerata congiuntamente al tema della sicurezza, collegando le politiche sull'efficientamento energetico degli edifici con quelle per la resilienza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici o ai terremoti, o rafforzando l'industria locale del riciclo dei materiali strategici per rendere le discariche equivalenti a miniere di materiali preziosi.

L'alleanza tra pubblico e privato, consumatori e produttori, poveri e ricchi, è una chiave fondamentale per accompagnare un processo di transizione ecologica socialmente desiderabile e, in definitiva, per far sì che ogni stakeholder sia adeguatamente motivato ad abbandonare i suoi vecchi modelli di produzione e consumo. La transizione ecologica dovrebbe essere insomma, per quanto possibile, un processo win-win dal punto di vista sociale, economico e ambientale: un processo sostenibile in tutte le sue dimensioni.

Un Piano energetico-ambientale regionale può solo fornire un piccolo contributo a tale processo di transizione ma, d'altra parte, non può neanche mancare di avere una visione olistica e complessiva del fenomeno della transizione ecologica, in quanto una eccessiva parcellizzazione degli obiettivi può portare a paradossali verificatesi in passato come il sostegno pubblico a fonti fossili o l'utilizzo di impianti FER difficilmente riciclabili o localizzate in aree di pregio naturalistico.

Nel PNIEC inviato dall'Italia alla Commissione Europea del Luglio 2024 state effettuate delle ipotesi di scenario a lungo termine (dal 2035 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo dell'Italia alla decarbonizzazione (MASE, 2).

Si precisa che anche alla luce dell'importante e crescente contributo della Regione Puglia alla sicurezza energetica nazionale quale esportatore di energia elettrica da FER, la regione non prevede di ospitare impianti alimentati ad energia nucleare nel proprio territorio.

In conclusione, passare dal concetto di decarbonizzazione dei sistemi energetici a quello di transizione ecologica non è affatto una questione puramente etimologica perché vuol dire modificare il focus degli obiettivi delle politica energetico-ambientale dal tema della riduzione della CO_2 a quello della riduzione dell'impronta ecologica dell'economia nel suo complesso, e ciò determina a sua volta la conseguenza che occorre promuovere con decisione un processo di radicale trasformazione tecnologica e organizzativa della società, con grande attenzione alle dinamiche socio-economiche sottese.

Transizione ecologica è iniziare una fase più evoluta della storia umana e il completamento di questo cambiamento di paradigma necessiterà di ridefinire la società in un'ottica nuova.

4.10 FOCUS - Le misure di compensazione

Il tema delle misure compensative dai possibili nocumenti subiti dal territorio, in ragione delle installazioni energetiche di grossa taglia, alimenta da molto tempo il complesso dialogo tra proponenti ed autorità competenti nell'iter autorizzativo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (FER), specie di grossa taglia.

La Corte costituzionale, con decisione n. 383/2005, ha ritenuto illegittima l'esclusione da misure compensative degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, dettando al contempo una specifica interpretazione dell'art. 1, c. 4 della L. 239/2994, in base alla quale possono essere imposte misure compensative di carattere ambientale e territoriale, limitatamente ai casi in cui ricorrano tutti gli altri presupposti indicati nel citato art. 1, co. 4, lett. f), ad esempio "concentrazioni territoriali di attività, impianti ed infrastrutture ad elevato impatto territoriale".

L'avveramento delle circostanze che ne determinano la cogenza va letta unitamente e sistemicamente con l'art. 1, co. 4, lett. f), l. n. 239/2004, a tenore del quale lo Stato e le Regioni garantiscono "l'adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche, nei limiti consentiti dalle caratteristiche fisiche e geografiche delle singole regioni, prevedendo eventuali misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale qualora esigenze connesse agli indirizzi strategici nazionali richiedano concentrazioni territoriali di attività, impianti e infrastrutture ad elevato impatto territoriale, con esclusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Non va compressa infatti, nel principio della potestà concorrente regionale in materia energetica, la capacità di apprezzamento a scala regionale dell'impatto che tali opere possono avere sul territorio.

Tale enunciato trova conferma anche nelle *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili* approvate con DM 10 settembre 2010, segnatamente nei punti 1.1 e 13.4, secondo cui, per l'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni, mentre l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, in favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di

efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sugli stessi temi, etc.

È quindi escluso ogni automatismo, che prescinda da qualsivoglia considerazione sulle caratteristiche e dimensioni del progetto e dal suo impatto sull'ambiente, anzi, deve essere proprio la considerazione di queste ultime ad orientare dette misure affinché siano "concrete e realistiche", a cui potremmo aggiungere "proporzionate ed adeguate".

Le misure di compensazione sono materia assolutamente distinguibile dalle misure di mitigazione degli impatti ambientali, con quest'ultime sottoposte alla disciplina della VIA nel contenimento degli effetti indesiderabili e della loro percezione.

Tuttavia non è infrequente, in ambito di tale disciplina, la presenza di formulazioni e definizioni che le integrino, es. l'allegato VII alla Parte II del Codice dell'Ambiente (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22), ai punti 7 e 8 dell'elenco, come peraltro l'allegato che lo precede e che riguarda i contenuti del Rapporto ambientale in ambito di Valutazione Ambientale Strategica.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA del 2011, all'Allegato IV, include anche l'ulteriore disposizione per le misure di monitoraggio e una descrizione che spiega la misura in cui effetti significativi negativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati, specificandone l'applicazione sia alla fase di realizzazione che di esercizio dell'opera oggetto di valutazione.

Da questo punto di vista, le migliori tecniche disponibili (MTD o BAT) possono fornire un punto di partenza molto affidabile per i proponenti, per identificare approcci e tecnologie di gestione del rischio che possono, a loro volta, essere suggeriti come misure di mitigazione in uno Studio di Impatto Ambientale.

Le compensazioni in senso stretto però, a differenza delle misure di mitigazione, possono operare in contesto differente da quello in cui l'impianto si inserisce. Le compensazioni per le FER, in particolare, operano al netto delle misure di mitigazione obbligatorie.,

La sede più appropriata per definirle e gestirle è la Conferenza di Servizi, meglio se in un procedimento integrato in cui diventa più interoperabile l'apporto che ad esse possono congiuntamente fornire sia l'autorità competente all'espressione della VIA, sia quella competente per il rilascio del titolo di Autorizzazione Unica che generalmente opera a valle, avendo appreso ormai, per pratica di questi ultimi anni, che i due iter si affiancano ma

raramente si coniugano, se non a livello regionale per i PAUR ex art.27 bis del Codice dell'Ambiente (vedasi tabella sottostante).

L'*optimum* si realizza nel momento in cui tali misure formano parte di una progettazione integrata e condivisa già a monte tra autorità competenti e progettista, negli spazi consentiti dalla norma, di modo che la sede di valutazione del progetto, così integrato, possa quanto più convergere e non dare spazio a duplicazioni o eccessive retroazioni nell'iter autorizzativo che siano a detrimento dell'economia procedimentale, salvo che non derivino dalle conseguenze di un monitoraggio *post-operam* ad esito sfavorevole.

Tabella 26 – Misure di mitigazione e di compensazione

	Misure di mitigazione	Misure di compensazione
nella Valutazione di Impatto Ambientale	Misure previste per "evitare, prevenire o ridurre" eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente	Misure previste per "compensare" eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente
nell'Autorizzazione Unica ex D Lgs 387/2003	si rimanda alla VIA, salvo non provengano da altri enti competenti o preposti a tutela del territorio non già intervenuti o convocati nella CdS per la VIA e che intervengano- avendone titolo- in fase AU	misure a carattere non meramente patrimoniale, in favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui già menzionati temi, etc.
nei Provvedimenti Unici ex art. 27 TUA (competenza statale)	come per la VIA, salvo coordinamento con AU regionale al momento mancante. Possono ricomprendere prescrizioni e specifiche richieste di altre autorità competenti per titoli ambientali settoriali eventualmente richiesti dal proponente in fase di istanza ex art.27.	

La Regione Puglia ha promulgato la legge regionale 7 novembre 2022, n. 28, "Norme in materia di incentivazione alla transizione energetica", approvata a ottobre scorso dal Consiglio regionale.

Il provvedimento punta a favorire la transizione energetica verso le fonti rinnovabili e garantire maggiori benefici economici e sociali ai cittadini e quindi prevede "misure di compensazione e riequilibrio ambientale e territoriale fra livelli e costi di prestazione e impatto degli impianti energetici".

Un'opportunità interessante nell'applicazione di tali misure è legata al possibile contrasto alla crisi energetica qualora i proponenti di FER di grossa taglia mettano a disposizione risorse impiantistiche e attività a favore del contesto territoriale locale di riferimento, es. di interfaccia rispetto alla fornitura di servizi energetici *demand side* o ancillari, ovvero scalabili

verso il basso (integrazione reddito energetico, formazione di comunità energetiche, distribuzione locale dell'esubero di produzione), a mo' di soggetti aggregatori, purché senza ulteriori profitti allorquando tale funzione assolve alla misura della compensazione territoriale.

L'avveramento di funzioni di tal guisa, attraverso il potenziamento dei servizi proponibili da piccole realtà municipali, incise negativamente da frange di territorio improduttivo o di *brownfield* (spesso coincidenti con le aree idonee per le installazioni FER, determinando possibili sinergie in tal senso), con possibili risvolti positivi anche occupazionali, può con ogni probabilità migliorare la percezione di tali impianti, di per sé *utility scale*, in termini di adeguato inserimento nel tessuto socio-economico di riferimento e di generale accettazione dal basso da parte del territorio che li ospita.

La pratica delle misure compensative nell'ambito dei procedimenti autorizzativi degli impianti FER più tradizionali è già in essere presso i competenti uffici regionali, mentre ampie attese vi sono per l'eolico off-shore, per il quale tale pratica non si è ancora instaurata per via dell'assenza di conferenze di servizi autorizzative avviate dal competente ministero.

La Regione Puglia, nei limiti stabiliti dal proprio ruolo nel percorso autorizzativo a trazione ministeriale, intende assicurare un ampio margine di partecipazione all'interno delle procedure per le comunità e gli enti locali al fine di migliorare la qualità dei progetti anche in termini di misure compensative per il settore della pesca e del turismo costiero, che non devono essere visti come "risarcimenti" ma, ad esempio, come occasione per l'elettrificazione dei porti, per l'efficientamento energetico e decarbonizzazione delle flotte delle marinerie coinvolte, per il miglioramento dei sistemi di trasporto lungo costa per i flussi turistici, per il rafforzamento delle opere di protezione delle spiagge dall'erosione, etc.

Bibliografia

- **AIP, 1**. Approvazione Piano d'Ambito 2020-2045, ai sensi dell'art. 149 co.1 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., 30/03/2022, disponibile qui
- **AQP 1**, PIANO STRATEGICO 2022-2026 (aggiornato Maggio 2024)**,** disponibile qui
- **AQP 2**, Comunicato Stampa: Tara previsto dal Piano d'ambito, fondamentale diversificare le fonti 2024, disponibile qui
- **ASSET, ARTI, TALAB 1**, La Decarbonizzazione Possibile, 2021
- **AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE.** Statistiche. Disponibile qui
- **Commissione Europea,** EU Reference Scenario 2020 - Energy, transport and GHG emissions - Trends to 2050 – July 2021, disponibile qui
- **Corriere di Taranto 1,** Preridotto per l'ILVA, tutto da rifare, disponibile qui
- **CREA**, l'Agricoltura Pugliese Conta 2020 – CREA 2020, disponibile qui
- **DRI 1**, Mission, disponibile qui
- **ENEA**, Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2021, disponibile qui
- **ENI**, dichiarazione ambientale, disponibile qui
- **Energie Salentine 1,** "Hydrogen" Project by Energie Salentine, disponibile qui
- **Eurostat 1**, Complete energy balances 1990-2020, 2021, disponibile qui
- **Eurostat 2**, SHARES summary results 2020, 2021, disponibile qui
- **Eurostat 3**, EU Reference Scenario 2020, disponibile qui
- **Gazzetta del Mezzogiorno 1,** Ex Ilva, Puglia Hydrogen Valley alimenterà i nuovi forni elettrici, disponibile qui
- **Governo Italiano,** Piano di Ripresa e resilienza 2021, disponibile qui
- **GSE 1**, Monitoraggio statistico FER 2012-2019 - Regione Puglia, 2021, disponibile qui
- **GSE 2**, Rapporto statistico solare fotovoltaico 2021, disponibile qui

- **GSE, 3** Monitoraggio statistico degli obiettivi nazionali e regionali sulle FER - Anni 2012-2020, disponibile qui
- **Hydronews 1,** Nel Decreto Aiuti Ter 1 miliardo di euro per la transizione dell'ex Ilva di Taranto verso l'idrogeno**,** disponibile qui
- **IEA** – Global EV Outlook 2022, disponibile qui
- **MASE 1,** Proposta di Aggiornamento del PNIEC, disponibile qui.
- **MASE 2,** PNIEC 2024, disponibile qui
- **MISE 1**, "Produzione nazionale di idrocarburi", disponibile qui
- **MISE 2**, "Gas naturale – Consumi per regione", disponibile qui
- **Regione Puglia 1** – Puglia.con Dati R.S.U. in Puglia - Anno 2020 - disponibile qui
- **Regione Puglia 2** – PEAR Puglia 2007, disponibile qui
- **Regione Puglia 3 -** #H2Puglia2030, la Strategia Regionale per l'Idrogeno, disponibile qui
- **RSE- GSE**, Eolico e Fotovoltaico, 02-2021
- **ISPRA**, Serie storiche emissioni - Disaggregazione dell'inventario nazionale 1990-2019, 2021, disponibile qui
- **ISTAT 1**, Datawarehouse, disponibile qui
- **ISTAT 2**, Conti economici territoriali, disponibile qui
- **ISTAT 3,** Stima Istat, 8milaCensus (1951-2011) e Istat data warehouse (2016-2066) rielaborati in ARTI – Instant report 3-2019 – "Andamenti Demografici in Puglia: una Sfida per i Territori e per la Crescita" – disponibile qui
- **JRC 1**, ENSPRESO database - SOLAR - PV and CSP, disponibile qui
- **JRC 2,** EU climate targets: how to decarbonise the steel industry, disponible qui
- **Regione Puglia 4**IPCEI Hy2Infra: attivato dal MIMIT il Fondo per la realizzazione dei progetti pugliesi, 2024, disponibile qui
- **SAIPEM 1,** Comunicato Stampa del 27 Febbraio 2024 "Puglia Green Hydrogen Valley" approvato dall'UE nell'ambito dell'IPCEI Hy2Infra, disponibile qui.
- **Terna 1**, Annuario Statistico 2019-2020, 2022, disponibile qui
- **Terna 2**, Statistiche regionali 2019, 2020, disponibile qui
- **Terna 3,** Dati sul consumo di energia elettrica in versione interattiva, disponibile qui

- **Unione Petrolifera**, Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana, 2019, disponibile qui

Allegato 1

La metodologia per l'elaborazione degli scenari

Segue la descrizione della metodologia sviluppata dall'Agenzia Regionale ARTI per il calcolo degli scenari tendenziali e obiettivo indicati nei capitoli 3 e 4. L'utilizzo della metodologia è stato reso agevole dalla predisposizione di un "cruscotto" grafico realizzato in Excel che ha permesso un'agevole immissione dei valori di input e una immediata visualizzazione dei valori in output al modello.

Variabili di contesto

L'andamento macroeconomico è espresso in termini di variazioni annuali del PIL regionale e del valore aggiunto nei settori industria, servizi, agricoltura e pesca. La variazione del PIL viene utilizzata nel calcolo dei consumi relativi ai trasporti nel periodo temporale considerato. Il valore aggiunto settoriale viene invece utilizzato per il calcolo della variazione dei consumi relativi all'industria, ai servizi e all'agricoltura.

La variazione della popolazione regionale incide a sua volta sui consumi per i trasporti, sui consumi di riscaldamento per usi civili e sui consumi elettrici del settore residenziale. L'andamento climatico (variazione dei gradi giorno invernali) incide infine sui consumi di riscaldamento per usi civili.

Gli assunti macroeconomici relativi all'andamento del PIL e al valore aggiunto settoriale seguono le ipotesi contenute nello scenario EU Reference Scenario 2020 della Commissione Europea[39] relative all'Italia e riparametrate per la Regione Puglia[40].

L'andamento demografico rispecchia il calo della popolazione previsto da ISTAT[41], che per la Puglia al 2030 indica una popolazione di 3,887 milioni di abitanti.

Le variabili di contesto sono i medesimi in tutti gli scenari considerati, sia quelli tendenziali che obiettivo, perché rappresentano una probabile evoluzione su cui non è possibile incidere tramite la politica energetica.

[39] EU Reference Scenario 2020 - Energy, transport and GHG emissions - Trends to 2050 – July 2021, disponibile qui

[40] Queste stime prevedono: una crescita del PIL da 1557 MLD€ nel 2020 a 1782 MLD€ nlel 2030, con un aumento della quota di valore aggiunto relativa ai servizi (dal 74.7% al 75.5%) a fronte di un calo del valore aggiunto dell'Industria e dell'Agricoltura

[41] Fonte: Stima Istat, 8milaCensus (1951-2011) e Istat data warehouse (2016-2066) rielaborati in ARTI – Instant report 3-2019 – "Andamenti demografici in puglia: una sfida per i territori e per la crescita" – disponibile qui

Variabili relative alla produzione elettrica

La potenza installata da fonte rinnovabile viene calcolata per ciascuno scenario:

- Sommando, per ciascun anno, un nuovo contingente di potenza per ciascuna tecnologia;
- Sottraendo la potenza installata relativa agli impianti a fine vita (vita utile stimata 20 anni);
- Aggiungendo, nell'anno successivo a quello di fine vita di un impianto dismesso, una nuova potenza installata, della medesima tecnologia, in relazione ad una ipotesi di revamping (cfr. infra per il metodo utilizzato per il calcolo).

In tutti gli scenari, ad eccezione dello "Scenario Inazione", si calcolerà l'azzeramento della produzione energetica da carbone per a partire dal 2025, come previsto dal PNIEC.

Variabili relative alle rinnovabili termiche

In ingresso al modello, come ipotesi di scenario, è assunta la variazione di tutte le fonti rinnovabili termiche (geotermica, solare termica, frazione biodegradabile rifiuti, biomasse solide nel settore residenziale, biomasse solide nel settore non residenziale, bioliquidi, biogas e biometano immesso in rete, energia rinnovabile da pompe di calore).

La quantità di energia termica prodotta da pompe di calore viene sottratta dai consumi di gas ed una corrispondente quantità (considerando un COP[42] medio di 3.9) viene aggiunta ai consumi elettrici civili.

L'incremento di energia aggiuntiva da bioliquidi e da Frazione biodegradabile dei rifiuti viene sottratto al gas usi termici nel settore industria. Le altre rinnovabili termiche sono invece conteggiate principalmente (70%) come relative al settore civile, per il 20% come relative al settore dell'industria, per il 10% come relative al settore dell'agricoltura. Si osservi che questa ipotesi di suddivisione non incide comunque sul risparmio complessivo di bilancio regionale ottenuto mediante le rinnovabili termiche.

Variabili relative alla produzione di idrogeno verde

In riferimento alla produzione ed utilizzo di idrogeno da fonti rinnovabili, vengono considerati due contributi differenti:

[42] COP = Coefficient of Performance della pompa di calore.

- Idrogeno destinato ai consumi finali, che viene sottratto dai consumi di gas, petrolio e carbone dell'industria
- Idrogeno destinato al blending nella rete di metano, che viene sottratto dai consumi di gas finali in proporzione tra i vari settori (Industria, trasporti, usi civili)

Variabili relative all'efficienza energetica

Con riferimento all'efficienza energetica degli edifici, in ingresso al modello sono introdotti il numero di interventi di efficientamento energetico per anno e il risparmio medio (MWh/anno) per ciascun intervento.

Viene dunque considerata una variazione dei consumi energetici legata ad un tasso annuale di efficientamento tecnologico dei settori di industria, ed agricoltura e pesca.

Variabili relative ai trasporti

I consumi del settore trasporti vengono modellati in riferimento a:

- Una ipotesi di scenario relativa all'evoluzione del parco veicoli circolante;
- Una ipotesi di scenario relativa alla evoluzione tecnologica.

Per quanto riguarda l'ipotesi di evoluzione del parco veicoli circolante, è stato sviluppato un modello di evoluzione del parco circolante basato sul trend delle immatricolazioni per alimentazione e delle radiazioni nette complessive degli ultimi anni. In particolare, in funzione delle quote specifiche, per singola alimentazione, dei veicoli immatricolati annualmente, e della composizione media dei veicoli radiati viene calcolato il numero dei veicoli per ciascuna categoria di alimentazione in circolazione negli anni dal 2020 al 2030. A titolo esemplificativo, il numero di autovetture elettriche (BEV) circolanti in un dato anno *t* sarà pari al numero di BEV circolanti all'anno *t-1* a cui saranno sommate le immatricolazioni di BEV dell'anno *t* e sottratte le radiazioni delle BEV nello stesso anno *t*.

Per quanto riguarda invece l'ipotesi di evoluzione tecnologica (efficientamento) dei veicoli, è stata considerata un miglioramento dell'efficienza energetica del 26% nel caso dei veicoli passeggeri e del 24% nel caso dei veicoli merci rispetto alla efficienza media del 2019, coerentemente con le ipotesi contenute nello scenario di riferimento Eurostat.

Si specifica che, in riferimento al parco veicoli circolante, il modello ipotizza per ciascuna tipologia di veicolo una percorrenza media uguale alla percorrenza media riferita al 2019. I

consumi associati ai veicoli elettrici sono però il frutto della ipotesi di percorrenza media di 5 km/kWh.

Altre assunzioni metodologiche

La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile viene stimata moltiplicando la potenza installata di ciascuna tecnologia per un numero di ore equivalenti calcolato sulla base della media delle ore equivalenti per ciascuna fonte, calcolate sullo storico di produzione e di potenza installata per gli anni dal 2015 al 2020.

In particolare, per le bioenergie è stato stimato un numero di ore equivalenti pari a 4.903, per l'eolico 1.912, per il fotovoltaico 1.345, per l'idroelettrico 1.653. Per l'eolico Off-shore è stato assunto un valore di stima di 3.500 ore equivalenti.

Le emissioni di CO2 complessive sono stimate sulla base di fattori di emissione (tCO2/tep) ricavati dal rapporto ISPRA sull'inventario delle emissioni nazionali disponibile qui. Questi fattori di emissione sono applicati alle voci del bilancio regionale relative al consumo di solidi, petrolio e prodotti petroliferi, gas, rifiuti non rinnovabili.

Il revamping, ovvero l'ammodernamento di un impianto, è inteso come rapporto medio tra potenza installata post-revamping e potenza dismessa.

Nello scenario Continuità, per le quote di immatricolazioni dei veicoli per singola alimentazione è stato sviluppato un modello di evoluzione del parco circolante basato sul trend delle immatricolazioni per alimentazione e delle radiazioni nette complessive degli ultimi anni, come specificato nella seguente tabella.

Tabella 27 – Quote di immatricolazioni ipotizzate nello scenario "Continuità". Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Tipologia di veicoli	Alimentazione	2020	2025	2030
Autovetture	Gasolio	41,7%	35,0%	23,0%
	Benzina	29,2%	25,0%	20,0%
	GPL	10,7%	11,0%	11,0%
	Metano	3,5%	2,0%	2,0%
	Ibrido Benzina	12,2%	20,0%	30,0%
	Ibrido Gasolio	1,9%	4,0%	8,0%
	Elettrico	1,0%	3,0%	6,0%
Veicoli merci	Gasolio	88,1%	87,0%	82,0%
	Benzina	2,0%	3,0%	4,0%
	Metano	5,4%	5,0%	3,0%
	GPL	1,0%	1,0%	1,0%

	Ibrido Gasolio	2,9%	5,0%	8,0%
	Elettrico	0,2%	1,0%	3,0%
	Ibrido Benzina	0,4%	1,0%	3,0%

Input Scenario Inazione

Si riepilogano nella tabella gli input dello Scenario Inazione per ciascuna variabile.

Tabella 28 – Variabili di input per lo Scenario Inazione. Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

VARIABILI	INDICATORE	VALORE SCENARIO	IPOTESI
CONTESTO			
PIL Regionale	Tasso % di variazione annuale	1,2%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Industria	Tasso % di variazione annuale	1,0%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Servizi	Tasso % di variazione annuale	1,3%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Agricoltura e Pesca	Tasso % di variazione annuale	0,1%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Popolazione Regionale	Tasso % di variazione annuale	-0,2%	elaborazioni ARTI su Istat, 8milaCensus (1951-2011) e Istat data warehouse (2016-2066)
Gradi Giorno Invernali	Gradi Giorno	1.191	Si assume un andamento lineare dei gradi giorno riscaldamento (HDD) in base al trend 1975-2019
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI (MW)			
Bioenergie	Nuova potenza istallata MW/anno	0	Si assume che non venga realizzata alcuna nuova installazione
Eolico On-shore	Nuova potenza istallata MW/anno	0	Si assume che non venga realizzata alcuna nuova installazione
Eolico Off -shore	Nuova potenza istallata MW/anno	0	Si assume che non venga realizzata alcuna nuova installazione
Fotovoltaico	Nuova potenza istallata MW/anno	0	Si assume che non venga realizzata alcuna nuova installazione
Idroelettrico	Nuova potenza istallata MW/anno	0	Si assume che non venga realizzata alcuna nuova installazione
Revamping impianti eolici e fotovoltaici a fine vita	Tasso di revamping	0%	Si assume che gli impianti a fine vita vengano dismessi senza revamping né repowering
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTE FOSSILE (GWh)			

Gas	Produzione annuale	14.757,0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Carbone	Produzione annuale	4.667,0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Petroliferi	Produzione annuale	462,0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
PRODUZIONE TERMICA DA FONTI RINNOVABILI (KTEP)			
Geotermica	Ktep annuali	5,7	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Solare termica	Ktep annuali	14,2	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Frazione biodegradabile rifiuti	Ktep annuali	4,2	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Biomasse solide nel settore residenziale	Ktep annuali	271,2	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Biomasse solide nel settore non residenziale	Ktep annuali	1,0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Bioliquidi	Ktep annuali	0,0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Biogas e biometano immesso in rete	Ktep annuali	1,4	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Energia rinnovabile da pompe di calore	Ktep annuali	59,6	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE			
Idrogeno verde per blending nella rete gas	ktep annuali	0.0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Idrogeno verde per consumo usi finali industriali	ktep annuali	0.0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
EFFICIENZA ENERGETICA			
Intensità Energetica Finale Industria	Tasso % di miglioramento annuale	0,0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Intensità Energetica Finale Agricoltura e Pesca	Tasso % di miglioramento annuale	0,0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Interventi di efficienza energetica su edifici	Numero annuale di interventi	-	Si assume che non vengano eseguiti interventi di efficienza energetica
Risparmio medio di energia per intervento	kWh risparmiati per intervento	-	Si assume che non vengano eseguiti interventi di efficienza energetica
TRASPORTI			
Percentuale di biocarburanti al 2030	% media nel carburante erogato	9,1%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019

AUTOCARRI			
Benzina	% su immatr. 2030	2%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Metano	% su immatr. 2030	4%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
GPL	% su immatr. 2030	1%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Elettrico	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
AUTOVETTURE			
Benzina	% su immatr. 2030	33%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
GPL	% su immatr. 2030	11%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Metano	% su immatr. 2030	3%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	3%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	1%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Elettrico	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
N° di abitanti per autovettura		1,63	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
N° abitanti per veicolo commerciale merci		16,5	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019

Input Scenario Continuità

Si riepilogano nella tabella gli input dello scenario "Continuità" per ciascuna variabile.

Tabella 29 – Variabili di input per lo scenario "Continuità". Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

VARIABILI	INDICATORE	VALORE SCENARIO	IPOTESI
CONTESTO			
PIL Regionale	Tasso % di variazione annuale	1,2%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Industria	Tasso % di variazione annuale	1,0%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020

Valore Aggiunto Servizi	Tasso % di variazione annuale	1,3%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Agricoltura e Pesca	Tasso % di variazione annuale	0,1%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Popolazione Regionale	Tasso % di variazione annuale	-0,2%	elaborazioni ARTI su Istat, 8milaCensus (1951-2011) e Istat data warehouse (2016-2066)
Gradi Giorno Invernali	Gradi Giorno	1.191	Si assume un andamento lineare dei gradi giorno riscaldamento (HDD) in base al trend 1975-2019
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI (MW)			
Bioenergie	Nuova potenza istallata MW/anno	5,3	Si assume un valore pari alla crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Eolico Onshore	Nuova potenza istallata MW/anno	56,7	Si assume un valore pari alla crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Eolico Offshore	Nuova potenza istallata MW/anno	0,0	Si assume un valore pari alla crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Fotovoltaico	Nuova potenza istallata MW/anno	59,9	Si assume un valore pari alla crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Idroelettrico	Nuova potenza istallata MW/anno	0,3	Si assume un valore pari alla crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Revamping impianti eolici e fotovoltaici a fine vita	Tasso di revamping	0%	Si assume che gli impianti a fine vita vengano dismessi senza revamping né repowering
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTE FOSSILE (GWh)			
Gas	Produzione annuale	14.757,0	Si assume che non ci sia nessun cambio rispetto alla produzione annuale del 2019
Carbone	Produzione annuale	0,0	Si assume il phase out dal carbone nel 2025
Petroliferi	Produzione annuale	462,0	Si assume che non ci sia nessun cambio rispetto alla produzione annuale del 2019
PRODUZIONE TERMICA DA FONTI RINNOVABILI (KTEP)			
Geotermica	Ktep annuali	3,7	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Solare termica	Ktep annuali	30,3	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Frazione biodegradabile rifiuti	Ktep annuali	1,3	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Biomasse solide nel settore residenziale	Ktep annuali	285,0	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Biomasse solide nel settore non residenziale	Ktep annuali	2,0	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)

Bioliquidi	Ktep annuali	0,0	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Biogas e biometano immesso in rete	Ktep annuali	0,1	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
Energia rinnovabile da pompe di calore	Ktep annuali	35,3	Si assume una crescita/decrescita media annua pari a quella registrata negli ultimi 5 anni (2015-2019)
PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE			
Idrogeno verde per blending nella rete gas	ktep annuali	0.0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Idrogeno verde per consumo usi finali industriali	ktep annuali	0.0	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
EFFICIENZA ENERGETICA			
Intensità Energetica Finale Industria	Tasso % di miglioramento annuale	1,0%	Elaborazione rispetto alle "Technology assumptions" dello scenario di riferimento EUROSTAT 2020
Intensità Energetica Finale Agricoltura e Pesca	Tasso % di miglioramento annuale	1,0%	Elaborazione rispetto alle "Technology assumptions" dello scenario di riferimento EUROSTAT 2020
Interventi di efficienza energetica su edifici	Numero annuale di interventi	14.122	Si assume un valore pari al numero medio di interventi realizzati in Puglia tra il 2014 e il 2020 (7 anni)
Risparmio medio di energia per intervento	kWh risparmiati per intervento	1,978	Si assume un valore pari al risparmio medio per intervento realizzato in Puglia tra il 2014 e il 2020 (7 anni)
TRASPORTI			
Percentuale di biocarburanti al 2030	% media nel carburante erogato	14,0%	Dato pari a Direttiva RED II (il PNIEC prevede il 22%)
AUTOCARRI			
Benzina	% su immatr. 2030	2%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Metano	% su immatr. 2030	4%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
GPL	% su immatr. 2030	1%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
Elettrico	% su immatr. 2030	36%	Elaborazione ARTI su dati IEA EV Global Outlook
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	0%	Si assume che non ci sia nessuna variazione rispetto al 2019
AUTOVETTURE			
Benzina	% su immatr. 2030	14%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)

GPL	% su immatr. 2030	8%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Metano	% su immatr. 2030	8%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	10%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	2%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Elettrico	% su immatr. 2030	35%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
N° autovettura	Autovetture per abitante nel 2030	1,40	Proiezione al 2030 della tendenza 2000-2020
N° veicoli commerciali merci	Veicoli per abitante nel 2030	16	Proiezione al 2030 della tendenza 2000-2020

Input Scenario Obiettivo

Si riepilogano nella tabella gli input dello scenario "Obiettivo" per ciascuna variabile

VARIABILI	INDICATORE	VALORE SCENARIO	IPOTESI
CONTESTO			
PIL Regionale	Tasso % di variazione annuale	1,2%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Industria	Tasso % di variazione annuale	1,0%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Servizi	Tasso % di variazione annuale	1,3%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Valore Aggiunto Agricoltura e Pesca	Tasso % di variazione annuale	0,1%	Elaborazione rispetto alle proiezioni economiche per l'Italia dello Scenario di rif.to EUROSTAT 2020
Popolazione Regionale	Tasso % di variazione annuale	-0,2%	Elaborazioni ARTI su Istat, 8milaCensus (1951-2011) e Istat data Waterhouse (2016-2066)
Gradi Giorno Invernali	Gradi Giorno	1.191	Si assume un andamento lineare dei gradi giorno riscaldamento (HDD) in base al trend 1975-2019
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI (MW)			
Bioenergie	Nuova potenza istallata MW/anno	26,7	Si assume un valore pari a 5 volte crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Eolico On-shore	Nuova potenza istallata MW/anno	283,6	Si assume un valore pari a 5 volte crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Eolico Off-shore	Nuova potenza istallata MW/anno	110,0	Si ipotizza Eolico Offshore installato per 0,64 GW al 2030, poco più di un terzo dell'obiettivo nazionale previsto dalla bozza di PNIEC di luglio 2024
Fotovoltaico	Nuova potenza istallata MW/anno	323,2	Si assume un valore pari a 5,4 volte crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Idroelettrico	Nuova potenza istallata MW/anno	1,4	Si assume un valore pari a 5 volte crescita media annua registrata negli ultimi 5 anni (2016-2020)
Revamping impianti eolici e fotovoltaici a fine vita	Tasso di revamping	150%	Si assume che per tutti gli impianti a fine vita venga eseguito il revamping con incremento della potenza installata
PRODUZIONE ELETTRICA DA FONTE FOSSILE (GWh)			
Gas	Produzione annuale	8 854.2	60% del valore 2019

Carbone	Produzione annuale	0.0	Phase out dal carbone
Petroliferi	Produzione annuale	0.0	Phase out dai petroliferi
PRODUZIONE TERMICA DA FONTI RINNOVABILI (KTEP)			
Geotermica	Ktep annuali	6.6	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Solare termica	Ktep annuali	34.9	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Frazione biodegradabile rifiuti	Ktep annuali	4.3	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Biomasse solide nel settore residenziale	Ktep annuali	279.3	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Biomasse solide nel settore non residenziale	Ktep annuali	1.0	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Bioliquidi	Ktep annuali	0.0	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Biogas e biometano immesso in rete	Ktep annuali	1.4	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
Energia rinnovabile da pompe di calore	Ktep annuali	112.0	Si considera la traiettoria di crescita 2019-2030 per la specifica fonte come da PNIEC 2019
PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE			
Idrogeno verde per blending nella rete gas	ktep annuali	71.5	Con riferimento alla DGR 199/2022, si ipotizza la produzione di circa 25.000 tonsH2/anno
Idrogeno verde per consumo usi finali industriali	ktep annuali	129.0	Con riferimento alla DGR 199/2022, si ipotizza la produzione di circa 45.000 tonsH2/anno
EFFICIENZA ENERGETICA			
Intensità Energetica Finale Industria	Tasso % di miglioramento annuale	2.6%	
Intensità Energetica Finale Agricoltura e Pesca	Tasso % di miglioramento annuale	2.6%	
Interventi di efficienza energetica su edifici	Numero annuale di interventi	28 244	Si assume un valore pari al doppio del numero medio di interventi realizzati in Puglia tra il 2014 e il 2020 (7 anni)

Risparmio medio di energia per intervento	kWh risparmiati per intervento	1.978	Si assume un valore pari al risparmio medio per intervento realizzato in Puglia tra il 2014 e il 2020 (7 anni)
TRASPORTI			
Percentuale di biocarburanti al 2030	% media nel carburante erogato	22%	Obiettivo PNIEC
AUTOCARRI			
Benzina	% su immatr. 2030	2%	Come 2019
Metano	% su immatr. 2030	4%	Come 2019
GPL	% su immatr. 2030	1%	Come 2019
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	0%	Come 2019
Elettrico	% su immatr. 2030	36%	Elaborazione ARTI su dati IEA EV Global Outlook
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	0%	Come 2019
AUTOVETTURE			
Benzina	% su immatr. 2030	14%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
GPL	% su immatr. 2030	8%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Metano	% su immatr. 2030	8%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Ibrido Benzina	% su immatr. 2030	10%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Ibrido Gasolio	% su immatr. 2030	2%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
Elettrico	% su immatr. 2030	35%	Previsioni UP (Unione Petrolifera)
N° autovettura	Autovetture per abitante nel 2030	1,40	Proiezione al 2030 della tendenza 2000-2020
N° veicoli commerciali merci	Veicoli per abitante nel 2030	16	Proiezione al 2030 della tendenza 2000-2020

REGIONE PUGLIA

Rapporto Ambientale Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale

in collaborazione con:

·a·r·t·i· Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione

SANNICANDRO RAFFAELE 03.11.2024 19:45:26 UTC

AGENZIA REGIONALE STRATEGICA SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL

Daniela Antonella Battista 03.11.2024 20:27:45 GMT+02:00

Ottobre 2024

Caterina Dibitonto 03.11.2024 21:36:38 GMT+02:00

Paolo Francesco Garofoli 03.11.2024 22:07:29 GMT+02:00

Firmato digitalmente da: ALTIERI MARIA GIOVANNA
Firmato il 03/11/2024 16:15
Seriale Certificato: 1621981
Valido dal 14/07/2022 al 14/07/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Carlo Gadaleta Caldarola

Firmato da Carlo Gadaleta Caldarola il 31/10/2024 alle 16:38:32 UTC

REGIONE PUGLIA

AUTORITÀ PROCEDENTE:
REGIONE PUGLIA - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana

AUTORITÀ COMPETENTE:
REGIONE PUGLIA - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana – Sezione Autorizzazioni Ambientali

Gruppo di lavoro per la redazione dei documenti di PEAR
REGIONE PUGLIA
Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana: Ing. Paolo Francesco Garofoli; Ing. Caterina Dibitonto; Ing. Daniela Battista; Ing. Monica Bevere, Dott. Fausto Pizzolante; Dott. ssa Stella Serratì
Dipartimento Sviluppo Economico: Avv. Gianna Elisa Berlingerio, Ing. Francesco Corvace, Ing.. Manuela Di Dio, dott. Concetta Lunanuova
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale: Prof. Gianluca Nardone, Dott. Luigi Trotta, Dott. ssa Annamaria Cilardi

·a·r·t·i·
Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione

Coordinamento tecnico: Dott. Carlo Gadaleta Caldarola
Gruppo di lavoro:
Dott. Gabriele Conversano
Ing. Giuseppe Creanza
Ing. Giuseppe Scapinelli

asset
AGENZIA REGIONALE STRATEGICA PER LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL TERRITORIO

Coordinamento tecnico: Direttore Generale Ing. Elio Sannicandro
Gruppo di lavoro:
Ing. Maria Giovanna Altieri

Sommario

1. INTRODUZIONE 6
1.1 GLI OBIETTIVI DELLA VAS DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE 7
1.2 LE FINALITÀ DEL RAPPORTO AMBIENTALE 7
2. L'INQUADRAMENTO NORMATIVO 8
2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 8
2.2 ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE 9
3. IL PROCESSO DI VAS E L'ITER DI FORMAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO 10
4. LA PARTECIPAZIONE 12
4.1 IL PROCESSO DI CONSULTAZIONE E PARTECIPAZIONE 12
4.2.1 IL RECEPIMENTO DELLE OSSERVAZIONI 16
5. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE 19
5.1 L'AGGIORNAMENTO DEL PEAR 19
5.2 GLI OBIETTIVI E LE AZIONI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE 19
5.2.1 Le azioni di Piano 25
5.2.2 La strategia regionale sull'idrogeno 37
5.2.3 Oltre il 2030: la transizione ecologica dell'economia regionale 40
6. LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI 42
6.1 L'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE DEL PIANO 42
6.1 La strategia Europea 42
6.2 La strategia Nazionale 44
6.2.1 Il PNIEC 44
6.2.2 Il PNRR 46
6.3 Piani e Programmi di competenza regionale 49
6.3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale 50
6.3.2 Piano di Tutela delle Acque 51
6.3.3 Piano di Assetto Idrogeologico 52
6.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 54
6.3.5 Piano Regionale dei Trasporti 55
6.3.6 Piano Regionale delle Coste 56
6.3.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani 57
6.3.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali 58
6.3.9 Piano regionale Attività Estrattive 60
6.3.10 Piano regionale di Qualità dell'aria 61
6.3.11 Il Quadro di Assetto dei Tratturi 62

6.3.12 Piano forestale regionale 63
6.3.13 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023....64
6.3.14 Strategia Intelligente – Smart Puglia 2030 64
6.3.15 #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia 65
6.4 LA DESCRIZIONE E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE 65
6.4.1 Aria e fattori climatici....66
6.4.2 Caratteristiche meteo-climatiche 69
6.4.3 Emissioni di inquinanti 69
6.4.4 Qualità dell'aria....69
6.4.5 Risorse idriche 70
6.4.6 Corpi idrici sotterranei 86
6.4.7 Corpi idrici Artificiali e Corpi Idrici Fortemente Modificati 92
6.4.8 Acque dolci idonee alla vita dei pesci 92
6.4.9 Acque destinate alla vita dei molluschi....94
6.4.10 Prelievi d'acqua per uso idropotabile 94
6.4.11 Estensione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola 97
6.4.12 Suolo e rischi naturali....97
6.4.13 Tema: degradazione dei suoli e rischio naturale 106
6.4.14 Biodiversità e reti ecologiche 112
6.4.15 Ambiente marino-costiero 114
6.4.16 Paesaggio e patrimonio culturale 115
6.4.17 Rifiuti....115
6.4.18 Energia....116
7. L'ANALISI DI COERENZA ESTERNA....128
7.1 Il confronto tra gli obiettivi di protezione ambientale sovraordinati e gli obiettivi del piano...128
7.2 La valutazione di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità 135
7.3 La valutazione di conformità al principio di "Non arrecare un danno significativo" (DNSH).....138
8. L'ANALISI DI COERENZA INTERNA 152
9. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PIANO 154
Alternativa 0 – Scenario Inazione 155
Alternativa 1 – Scenario Continuità 156
Alternativa 2 – Scenario Obiettivo 158
10. L'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI 164
10.1 L'analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti 167
10.1.1 Interazione clima-uomo 167

10.1.2 Qualità dell'aria....168
10.1.3 Risorse idriche....169
10.1.4 Suolo e rischi naturali....170
10.1.5 Biodiversità....171
10.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale....172
10.1.7 Rifiuti....172
10.2 Valutazione qualitativa degli impatti....173
11. LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI....178
12. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO: GLI INDICATORI....179
13. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE....185
13.1 Stato attuale e progressi compiuti in termini di identificazione dei siti, designazione e pianificazione gestionale (situazione: ottobre 2021)....186
13.2 Ulteriore valore aggiunto delle misure prioritarie....188
13.3 Disciplina Regionale del procedimento di VIncA....191
13.4 Considerazioni sull'incidenza delle singole azioni di piano....192

1. INTRODUZIONE

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico. Sul fronte dell'offerta, l'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia.

È importante precisare che il Piano non localizza geograficamente impianti né indica aree idonee, aree non idonee, aree ordinarie per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e delle infrastrutture ad essi connesse che saranno invece oggetto di una specifica legge regionale secondo le disposizioni del D.Lgs. 199/2021 e smi e del Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024.

Con D.G.R. n. 1181 del 27 maggio 2015 è stato adottato l'aggiornamento del PEAR corredato dal Rapporto Ambientale, ed è stata contestualmente avviata la fase di consultazione pubblica ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.). Tuttavia, non essendo presente nei documenti di Piano alcuna trattazione in ordine ai temi di decarbonizzazione, economia circolare, scenari di evoluzione del mix energetico e contenimento del consumo di suolo in linea con le recenti Direttive Comunitarie e con gli Obiettivi del Governo nazionale, con successiva D.G.R. n. 1390 dell'8 agosto 2017 recante "Piano Energetico Ambientale regionale. Disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano" si è dato avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR e alla modifica della struttura del documento di Piano, annullando contestualmente la D.G.R. n. 602/2012. Con D.G.R. n. 1424 del 2 agosto 2018 recante "Piano Energetico Ambientale Regionale. Approvazione Documento Programmatico Preliminare e del Rapporto Preliminare Ambientale. Avvio consultazioni ambientali ex art. 13 D.Lgs. 152/2006" la Giunta Regionale ha infine approvato i seguenti documenti:

- Aggiornamento dell'assetto delle competenze in ambito PEAR;
- Documento Preliminare Programmatico (DPP);
- Rapporto Preliminare Ambientale (RPA);
- Programma di partecipazione "Build up your PEAR". Con la medesima deliberazione è stato dato avvio alla fase di consultazione in materia di VAS ex art. 13 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Inoltre con D.G.R. n. 1386 del 09.08.2021 la Regione Puglia ha dato avvio al processo di aggiornamento del PEAR incaricando le Agenzia Regionali ASSET e ARTI di provvedere alla stesura dei documenti pianificatori.

Il percorso di aggiornamento degli obiettivi è stato reso complesso da una continua evoluzione del contesto normativo nazionale ed europeo: nel 2022, col Piano REPowerEU, la Commissione Europea ha infatti modificato la propria politica energetica a seguito della Guerra in Ucraina, mentre nel 2023 è stata prodotta una nuova bozza del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima Italiano (PNIEC), oltre che lo Schema di

Decreto del 13 luglio 2023 che ha nuovamente aggiornato i target nazionali sulle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) elettriche al 2030 e fissato una ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni italiane. A settembre 2023 il Parlamento Europeo ha inoltre approvato in via definitiva il testo della cd. Red 3 (Renewable energy directive). A Luglio 2024 l'Italia ha inviato alla Commissione europea il testo definitivo del PNIEC aggiornato a giugno 2024. Il 2 luglio 2024 è stato pubblicato Gazzetta Ufficiale il decreto interministeriale del 21 giugno 2024, con cui è stata individuata la quota di potenza aggiuntiva da FER rispetto ai livelli del dicembre 2020 che ciascuna Regione e Provincia Autonoma sarà chiamata a traguardare entro il 2030, necessaria per raggiungere gli obiettivi fissati dal PNIEC e rispondere ai nuovi obiettivi derivanti dall'attuazione del pacchetto "Fit for 55", anche alla luce del pacchetto "Repower UE", assegnando alla Puglia l'obiettivo di 7.387 MW.

1.1 GLI OBIETTIVI DELLA VAS DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Energetico Ambientale della regione Puglia. Il presente documento è stato redatto ai sensi dell'art. 10 della legge Regionale n. 44 del 14 dicembre 2012 approvata in adeguamento dell'ordinamento regionale alle disposizioni della Parte Seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), con riferimento alle procedure di Valutazione ambientale strategica (VAS) in attuazione della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente, secondo quanto stabilito nell'art. 4 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., "ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile".

L'applicazione del processo VAS attraverso le specifiche componenti del processo, quali la verifica di sostenibilità degli obiettivi di piano, l'analisi degli impatti ambientali significativi delle misure di piano, la costruzione e la valutazione delle ragionevoli alternative, la partecipazione al processo dei soggetti interessati e il monitoraggio delle performances ambientali del piano, rappresenta uno strumento di supporto sia per il proponente che per il decisore per la definizione di indirizzi e scelte di pianificazione sostenibile.

In sostanza la VAS costituisce per il piano/programma, elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

1.2 LE FINALITÀ DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Il Rapporto Ambientale della VAS rappresenta il fulcro del processo, in quanto, così come disciplinato dall'art. 13 del D. Lgs 152/2006 e dall'art. 10 della l. R. 44/2012, all'interno dello stesso il valutatore evidenzia, descrive e valuta gli impatti significativi che l'attuazione del piano o programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso. Inoltre, il rapporto ambientale da atto degli esiti della consultazione preliminare ed evidenzia in che modo sono state recepiti i vari contributi pervenuti. Per tanto rappresenta anche un importante momento di partecipazione all'interno del processo pianificatorio.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi è normata dalle seguenti disposizioni normative:

- Normativa Europea: Direttiva 42/2001/CE.
- Normativa Nazionale: D.lgs.152/06 *"Norme in materia ambientale"* integrato dal D.lgs.04/08 "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs 03/04/2006 n. 152, recante Norme in materia ambientale"*; ripetutamente modificato e integrato, in particolare e dal D.Lgs. 128/2010 *"Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69".*
- Normativa Regionale: Circolare della Regione Puglia Assessorato all'Ecologia n. 1/2008 *"Norme esplicative sulla procedura di Valutazione Ambientale Strategica – V.A.S."* (DGR n. 981 del 13/06/2008).
  Legge Regionale n. 44 del 14 dicembre 2012, *"Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica".*

LA NORMATIVA COMUNITARIA

La direttiva 42/2001 ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che, ai sensi della presente direttiva, venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente (art.1 dir. 2001/42/CE). Per valutazione ambientale s'intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione. L'obiettivo che ci si è posti a livello comunitario è quello di supportare la pianificazione o la programmazione con uno strumento di valutazione ex-ante, in itinere ed ex post, capace di elevare la qualità ambientale del piano. Non è un ulteriore strumento amministrativo del percorso di formazione del piano (già lungo) ma serve a renderlo più attento e adeguato al ruolo fondamentale che la società contemporanea affida all'ambiente in cui viviamo.

LA NORMATIVA NAZIONALE

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), a livello nazionale, è regolata dalla Parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 così come modificata e integrata dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 e dal D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128. Come stabilito nel decreto la valutazione di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Con il D.L. n. 152 del 2021 sono stati modificati i termini di consultazione pubblica del procedimento di VAS, riducendoli a 45 giorni dalla pubblicazione dell'avviso pubblico. Lo stesso Decreto legge ha modificato i termini per l'elaborazione del Parere Motivato da parte dell'autorità competente, riducendoli da 90 a 45 giorni.

LA NORMATIVA REGIONALE

Delib.G.R. 13/06/2008, n. 981. Pubblicata nel B.U. Puglia 22 luglio 2008, n. 117. "Circolare n. 1/2008 – Norme esplicative sulla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dopo l'entrata in vigore del decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 correttivo della Parte Seconda del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Delib.G.R. 28/12/2009, n. 2614. Pubblicata nel B.U. Puglia 25 gennaio 2010, n. 15. Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della parte seconda del D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal D.Lgs n. 4/2008.

L.R. 14/12/2012, n. 44. Pubblicata nel B.U. Puglia 18 dicembre 2012, n. 183. Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica".

Reg. reg. 09/10/2013 n.18. Pubblicato nel B.U. Puglia 15 ottobre 2013, n. 134. Regolamento di attuazione della legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica), concernente piani e programmi urbanistici comunali.

L.R. 12/02/2014, n. 4. Pubblicata nel B.U. Puglia 17 febbraio 2014, n. 21. Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale), alla legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica) e alla legge regionale 19 luglio 2013, n. 19 (Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi).

2.2 ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

I principali soggetti coinvolti nella procedura di VAS sono:

- **l'autorità procedente**, la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma, il **proponente**, sia un diverso soggetto pubblico o privato, è la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma;
- **l'autorità competente**, la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato.
- **i soggetti competenti in materia ambientale**, le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani e programmi.

Nel caso specifico abbiamo i seguenti soggetti coinvolti:

- **l'autorità procedente:** Regione Puglia, Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana
- **l'autorità competente**: Regione Puglia, Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - Sezione Autorizzazioni Ambientali
- **i soggetti competenti in materia ambientale:** ART. 6, COMMA 5 LEGGE REGIONALE N. 44 DEL 14 DICEMBRE 2012 "5. I seguenti enti sono sempre individuati come soggetti competenti in materia ambientale:

  a) Servizi regionali con compiti di tutela ambientale e paesaggistica, ovvero con compiti di pianificazione e programmazione di rilevanza ambientale;

b) Servizi provinciali con compiti di tutela ambientale e paesaggistica, ovvero con compiti di pianificazione e programmazione di rilevanza ambientale;

c) Autorità idrica pugliese;

d) Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione dell'ambiente della Puglia (ARPA);

e) Autorità di bacino competente per il territorio interessato;

f) Azienda sanitaria locale competente per il territorio interessato;

g) Ministero per i beni e le attività culturali, strutture competenti per il territorio interessato.

In allegato A al RDO sono stati indicati tutti gli Enti invitati ad esprimere il proprio parere in quanto soggetti competenti in materia ambientale di seguito elencati.

La fase di consultazione preliminare dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale è stata avviata con DGR n. 1424/2018.

3. IL PROCESSO DI VAS E L'ITER DI FORMAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO

La valutazione Ambientale Strategica rappresenta un processo che si sviluppa contemporaneamente all'iter di approvazione del Piano al fine di poter individuare e prevedere i possibili effetti che l'attuazione dello stesso può provocare sull'ambiente.

La Circolare 1/2008 riprende schematicamente e chiarisce le modalità di svolgimento del processo, ulteriormente articolato e approfondito dalla successiva LR 44/2012, che si compone di:

- **una fase di scoping**, ovvero una esplorazione ad ampio raggio degli ambiti territoriali, tematici, ambientali sui quali il piano potrà esercitare la propria influenza. La fase di scoping comprende propriamente la consultazione strutturata dei soggetti con competenze ambientali relativamente alla impostazione del piano e al livello di dettaglio delle informazioni necessarie per la elaborazione del Rapporto ambientale che deve descrivere i presumibili effetti sull'ambiente.
- **lo svolgimento di consultazioni**, oltre alla consultazione iniziale in fase di scoping il processo di VAS prevede una ampia consultazione sulla bozza di Programma e sul relativo Rapporto ambientale. I risultati di tale consultazione, che coinvolge i soggetti con competenze ambientali e il pubblico nelle sue diverse articolazioni, devono concorrere alla definizione dei contenuti del piano
- **la valutazione** del Programma, del Rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni. L'istruttoria sull'insieme dei documenti elaborati deve consentire una valutazione attendibile dei possibili effetti ambientali del Piano, in modo da permettere la decisione migliore in vista della sostenibilità ambientale, ma indirettamente anche economica e sociale, delle trasformazioni.
- **l'espressione di un parere motivato** da parte dell'autorità competente per la VAS. Tale parere costituisce il risultato della istruttoria tecnica di cui al punto precedente e deve essere adeguatamente tenuto in conto al momento della approvazione del Piano.
- **l'informazione sulla decisione,** ampia, trasparente, rigorosa deve trovare espressione nella dichiarazione di sintesi che accompagna l'approvazione del piano. Tale relazione deve esplicitare le motivazioni sottese alle scelte di piano, gli effetti ambientali che si attendono dalle azioni previste e

il sistema di monitoraggio necessario a verificare, nella fase di attuazione, che gli obiettivi vengano realmente conseguiti. Deve anche prevedere, qualora gli obiettivi attesi non fossero conseguiti, meccanismi di retroazione sui contenuti del Piano al fine di riorientare gli effetti.

- **il monitoraggio,** è lo strumento con il quale dovranno essere seguiti nel tempo gli effetti dell'attuazione del Programma. Il progetto di monitoraggio comprende l'indicazione dei soggetti, delle modalità costruzione e misura degli indicatori, la frequenza delle misurazioni stesse e le modalità di informazione e coinvolgimento del pubblico nella interpretazione dei risultati.

Si rammenta che con Legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 recante "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", in attuazione della Direttiva 2009/28/CE, sono stati dettati, tra l'altro, i principi e gli indirizzi per la programmazione energetica regionale ed è stata attribuita alla Giunta Regionale la competenza relativa all'adozione del PEAR ed al Consiglio Regionale la competenza relativa all'approvazione del PEAR conformemente all'articolo 22, comma 2, lettera c), dello Statuto della Regione Puglia, il quale dispone che il Consiglio Regionale *"approva con legge i principi e gli indirizzi della programmazione generale, intersettoriale e settoriale, la cui attuazione è disciplinata dai regolamenti di cui all'articolo 44".*

Di seguito viene descritto come i due processi coesistano ed interagiscano tra loro, al fine del rispetto dello sviluppo sostenibile del territorio.

Tabella 1: Processo VAS

<table>
<tr><th colspan="3">Processo di Valutazione Ambientale Strategica (L.R. 44/2012)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Redazione del Rapporto Preliminare di Orientamento</td><td>Elaborazione del Rapporto Preliminare di Orientamento
Questionario di Scoping</td><td rowspan="4">Redazione del Documento Preliminare Programmatico di Piano, adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 1424 del 2.08.2018</td></tr>
<tr><td>Approvazione del Rapporto Preliminare di Orientamento</td></tr>
<tr><td>Avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica sulla scorta delle informazioni contenute nel Rapporto Preliminare di Orientamento</td></tr>
<tr><td>Avvio della fase di consultazione preliminare tra Autorità Procedente, Autorità Competente e Soggetti competenti in materia ambientale</td></tr>
<tr><td>Redazione del Rapporto Ambientale</td><td>Elaborazione del Rapporto Ambientale</td><td></td></tr>
</table>

Adozione della proposta di PEAR, del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica da parte della Giunta regionale		
	Pubblicazione del PEAR e del Rapporto Ambientale sul BURP ed avvio delle consultazioni	Redazione e Pubblicazione dei Documenti di Piano
	Osservazioni al RA	Osservazioni al Piano e al Rapporto Ambientale durante la fase di consultazione pubblica
	Esame delle osservazioni, eventuale aggiornamento del Piano e controdeduzioni da parte dell'Autorità procedente	
Trasmissione del Piano all'Autorità Competente – Regione Puglia: Sezione Autorizzazioni Ambientali		
Espressione del Parere Motivato da parte dell'Autorità Competente (Regione Puglia – Sezione Autorizzazioni Ambientali)	Valutazione del Rapporto Ambientale e degli esiti della Consultazione	
	Espressione del parere Motivato dall'Autorità Competente VAS	
	Eventuale revisione dei documenti di Piano sulla base del parere motivato espresso Redazione della dichiarazione di sintesi a cura dell'Autorità procedente	
	Inoltro da parte della Giunta regionale del documento di PEAR, del Rapporto Ambientale, della dichiarazione di sintesi e del parere motivato all'autorità competente all'approvazione del Piano ovvero al Consiglio regionale (Organi consiliari competenti: V Commissione Consiliare)	
APPROVAZIONE DEFINITIVA DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE IN CONSIGLIO REGIONALE secondo le disposizioni recate dalla Legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 recante "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"		
Informazione sulla decisione a cura dell'Autorità procedente	Pubblicazione dei documenti	Pubblicazione dell'Avvenuta approvazione del Piano sul BURP
Monitoraggio a cura dell'Autorità procedente, delle strutture regionali interessate e di Arpa Puglia	Monitoraggio sullo stato di attuazione delle previsioni di Piano	

4. LA PARTECIPAZIONE

4.1 IL PROCESSO DI CONSULTAZIONE E PARTECIPAZIONE

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1424 del 02 agosto 2018 è stato adottato il Rapporto Preliminare di Orientamento congiuntamente al Documento Programmatico Preliminare di Piano e si è dato avvio alla

fase di consultazione preliminare dei soggetti competenti in materia ambientale. Al termine di detta fase sono pervenute n. 10 osservazioni, come meglio descritte nella tabella successiva.

Tabella 2: Osservazioni PEAR

Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI			
ID	**ENTE**	**CONTENUTI**	**ESTREMI TRASMISSIONE**
1	APPIA ENERGY (settore della produzione di energia da materie ricavate dai rifiuti) vedi relazione **LEAP**	La scrivente ha interesse ad addurre il proprio contributo nell'ambito della consultazione VAS per evidenziare le criticità che si riflettono sulle strategie delineate in relazione ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e degli scenari di evoluzione del mix energetico. Denotano inoltre, una congruenza tra PEAR e PRGRU Pugliese (**CSS EoW)**, ma una contraddizione in merito all' orizzonte temporale tra i due piani. In particolare il PRGRU prevede che dal 2020 (fase a regime di gestione del rifiuto) il CSS EoW venga avviato secondo le disposizioni del DM 22/2013 a cementifici e centrali termoelettriche, mentre la SEN prevede che dal 2025 abbia avvio il phase-out dal carbone delle centrali termoelettriche anche presenti sul territorio regionale.	PROT. N. 0841/2018 DEL 21/11/2018
2	A.I.P.	Si esprime la condivisione di questa Autorità in ordine agli obiettivi di Piano mirati al sostegno delle fonti energetiche rinnovabili, quali la produzione di idrogeno da acque di vegetazione di frantoi oleari. Si richiama la D.G.R. n. 2321 del 28.12.2017 relativa a "misure innovative in materia di risparmio idrico, depurazione per il contenimento dei carichi inquinanti, ...",	PROT. N. 5456 DEL 19.11.2018

Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
ID	**ENTE**	**CONTENUTI**	**ESTREMI TRASMISSIONE**
3	TIEMES (società di ingegneria)	L'utilizzo di zone industriali è reso eccessivamente oneroso per l'economicità dell'investimento dai costi dei terreni pretesi dalle ASI e delle bonifiche spesso necessarie per i terreni dismessi; quanto alle discariche, la loro estensione limita la taglia degli impianti a livelli non economici e la natura di terreno di riporto comporta disassamenti e rotture nella struttura portante l'impianto, specie se, come è necessario per l'economicità, essa è finalizzata all'inseguimento solare. Pertanto si suggeriscono alcune flessibilità nell'uso dei terreni agricoli (alternative e non cumulative), che ne consentano l'utilizzo in caso di scarsa produttività e scarso interesse paesaggistico: **1**. Permettere l'uso di terreni accatastati a pascolo, incolto, prato e modello 26 ; **2**. Permettere l'uso di terreni iscritti al Registro Nazionale Titoli di AGEA come non coltivati negli ultimi 3 anni; **3.** Subordinare l'utilizzo del terreno alla dichiarazione del proprietario, ai sensi del Dlgs 445/00, relativa al rendimento degli ultimi 3 anni, eventualmente supportata da evidenze (letteratura, relazione agronomica) della produttività normale per il tipo di coltivazioni adottate **4.** Subordinare l'utilizzo del terreno all'impegno del proponente a migliorarne la produttività alla fine della vita utile dell'impianto, con garanzia di importo risultante da computo metrico estimativo delle migliorie utili, redatto da agronomo professionista.	PEC del 23.11.2018
4	E.T.A. (produzione di energia da materie ricavate dai rifiuti)	La scrivente ha pertanto interesse ad addurre il proprio contributo nell'ambito della consultazione VAS per evidenziare le criticità che si riflettono sulle strategie delineate in relazione ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e degli scenari di evoluzione del mix energetico. In particolare, dette criticità ineriscono all'impiego del CSS End of Waste nella strategia di decarbonizzazione. **(ANALOGE AD APPIA ENERGY)**	Prot. N. ETA FG_18-207 DEL 21.11.2018
5	AUTORITA' DI BACINO	Lo scrivente fa notare l'assenza nel RPA di analisi e valutazioni in merito alla Pianificazione di Distretto rispetto a cui è necessario effettuare la verifica di coerenza esterna.	Prot. N. AOO_AFF_GEN 0013640 del 05/12/2018

Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
ID	**ENTE**	**CONTENUTI**	**ESTREMI TRASMISSIONE**
6	MATTM	Tale impostazione presuppone, quindi, la presenza nel RP di alcuni contenuti minimi tecnicamente rilevanti rispetto a: - obiettivi di attuazione della proposta di Piano; - identificazione e descrizione preliminare e tendenziale (scenario tendenziale o "zero") dello stato delle componenti ambientali interessate dall'attuazione della proposta di Piano; - identificazione dei Piani e Programmi pertinenti, potenzialmente interessati dall'attuazione della proposta di Piano; - Indicazione delle metodologie di verifica di coerenza e di caratterizzazione e valutazione degli impatti ambientali, anche in funzione delle ragionevoli alternative pianificatorie che si intenderà considerare nel Rapporto ambientale. Evidenzia inoltre che il Piano contenga anche un elaborato relativo alle Norme Tecniche di Attuazione	PEC 15/11/2018
7	ARPA	Lo scrivente fa notare che nel Rapporto preliminare di Orientamento non sono esplicitati gli obiettivi generali e specifici del Piano (presenti invece nel DPP) né gli obiettivi di sostenibilità. Suggeriscono di collegare gli obiettivi di piano con quelli di sostenibilità ambientale, nonché associare ai primi dei target fondamentali alla costruzione di monitoraggio. Si suggerisce di integrare il quadro di riferimento ambientale con la componente acqua e biodiversità. Suggerisce inoltre che ai fini del monitoraggio del Piano sia implementato un sistema informativo cartografico di monitoraggio energetico/ambientale e la predisposizione di un portale web regionale dedicato all'interno del quale pubblicare i dati energetici.	Prot. N. AOO-0032 0078153 del 26/11/2018
8	CONFINDUSTRIA	Come è noto il PEAR Puglia si inserisce all'interno della Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017. Tuttavia occorre considerare che la SEN, in quanto provvedimento di indirizzo, necessita di provvedimenti attuativi volti da un canto a meglio precisare gli obiettivi delineati e dall'altro a meglio declinare e indirizzare le azioni volte a traguardare gli obiettivi indicati. Sta di fatto che a tutt'oggi, mancano tali provvedimenti attuativi e, conseguentemente, forte è il rischio di discrasie programmatorie che possono verificarsi nelle declinazioni territoriali della strategia energetica nazionale. Inoltre l'Italia, insieme con gli altri Stati membri dell'Unione, dovrà notificare alla Commissione Europea entro il 1° gennaio 2019, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Riteniamo pertanto che sarebbe più opportuno revisionare il PEAR successivamente alla pubblicazione del Piano Energia e Clima. In generale, si condivide la visione per cui il mantenimento e l'incremento	

		della produzione da siti esistenti (FER) sia un pilastro fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di penetrazione delle rinnovabili al 2030. Osservazioni in merito alla tecnologia fotovoltaica. Inoltre propone di aggiornare i contenuti del Piano alle nuove disposizioni della proposta presentata dal consigliere Colonna.	
Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
ID	**ENTE**	**CONTENUTI**	**ESTREMI TRASMISSIONE**
9	FONDAZIONE BARONE (Onlus assistenza socio - sanitaria agli anziani)	Lo scrivente fa riferimento al rischio di perdita di suolo naturale annunciata nell'analisi SWOT di piano, nonché al cenno di ipotesi relativa al conservare i terreni coltivabili vincolandoli alle loro funzioni ecologiche e di produttività naturale. Sottolinea inoltre che potrebbero essere particolarmente dedicati alla produzione di energia da fonti rinnovabili i terreni in agro di Manfredonia.	PEC 26/10/2018
10	MIBAC	Lo scrivente fa riferimento alla pianificazione degli interventi per la localizzazione degli impianti FER sul territorio in quanto essi dovrebbero considerare gli obiettivi strategici previsti dal PPTR. Fa rilevare che atteso il surplus di energia elettrica prodotta dalla Regione Puglia si dovrebbero rivalutare/ridimensionare gli interventi di nuova realizzazione. Chiede inoltre di valutare la perdita del consumo di suolo con l'installazione di nuovi impianti e di identificare le aree interessate dagli interventi in funzione dei vincoli e/o delle caratteristiche ambientali, tutela paesaggistica, monumentale ed archeologica. Richiede inoltre di valutare l'impatto ambientali degli eventuali impianti FER da realizzare.	mibac-sabap-ba stp 0014001 07/12/2018

4.1.1 IL RECEPIMENTO DELLE OSSERVAZIONI

APPIA ENERGY

In relazione a quanto esposto da Appia Energy, si specifica che il piano di de carbonizzazione delle centrali a carbone è confermato con dismissione entro il 2025. Inoltre, rispetto allo scenario del 2018, quando il PGRU era in fase di definizione, oggi il Piano è stato approvato definitivamente con DGR 68 del 14/12/2021.

A tal proposito si specifica che l'utilizzo del CSS End of Waste sarà consentito nell'ambito del processo di lavorazione delle cementerie ed eventualmente delle centrali termoelettriche, qualora intervengano modifiche all'attuale piano di dismissione, che come citato innanzi, prevede la dismissione delle stesse entro il 2025.

Inoltre, l'aggiornamento del PEAR è redatto in coerenza con il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani approvato. Di seguito si riporta la strategia del PGRU, condivisa all'interno dell'approvando PEAR:

"In considerazione dell'evoluzione normativa (rif. DECRETO-LEGGE 31 maggio 2021, n. 77 "*Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure."* (GU n.129 del 31-5-2021)) e degli sviluppo del mercato del CSS End of Waste (di seguito CSSc) saranno avviate campagne volte a verificare la possibilità di conferire il codice EER 200301 ed i sovvalli in uscita dai TMB ad impianti di produzione di CSSc adeguando gli impianti di cui in Tabella 28 ovvero realizzandone di nuovi.

Il CSSc prodotto sarà successivamente avviato agli impianti di destino previsti dal Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 22 febbraio del 2013 e smi (cementifici o centrali termoelettriche) ed impianti di valorizzazione mediante operazioni R1.

Inoltre, con riferimento agli scarti derivanti dal trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata di cui al Capitolo n. 5 – seppur richiamando le disposizioni dell'art. 178-bis del d.lgs. n. 152/2006 e smi – si prevede la possibilità di avviare tali frazioni a trattamento presso gli impianti di produzione di CSSc. In particolare AGER Puglia – in qualità di soggetto attuatore del presente strumento di pianificazione – potrà sottoscrivere specifici Accordi ai fini del conferimento di tali scarti in impianti di produzione del CSSc ed il successivo utilizzo nelle cementerie secondo le disposizioni del DM n. 22 febbraio del 2013 e smi."

Autorità Idrica Pugliese

In merito alle osservazioni prodotte dall'Autorità Idrica Pugliese, si evidenzia che il tema relativo alla produzione di Idrogeno ed in particolare di Idrogeno verde è ritenuto di primaria importanza e sarà approfondito all'interno del Piano Regionale dell'Idrogeno, al fine di definire obiettivi e azioni specifici sulla promozione ed implementazione di produzione ed utilizzo dello stesso.

Tiemes

In merito alle osservazioni poste dalla società TIEMES Sustainable innovation engineers, si evidenzia che la Regione Puglia sta provvedendo, parallelamente alla redazione del Piano, alle stesura della legge regionale di cui al Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024.

E.T.A.

In relazione a quanto esposto da E.T.A., si specifica che il piano di de carbonizzazione delle centrali a carbone è confermato con dismissione entro il 2025. Inoltre, rispetto allo scenario del 2018, quando il PGRU era in fase di definizione, oggi il Piano è stato approvato definitivamente con DGR 68 del 14/12/2021.

A tal proposito si specifica che l'utilizzo del CSS End of Waste sarà consentito nell'ambito del processo di lavorazione delle cementerie ed eventualmente delle centrali termoelettriche, qualora intervengano modifiche all'attuale piano di dismissione, che come citato innanzi, prevede la dismissione delle stesse entro il 2025.

Inoltre, l'aggiornamento del PEAR è redatto in coerenza con il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani approvato. Di seguito si riporta la strategia del PGRU, condivisa all'interno dell'approvando PEAR:

"In considerazione dell'evoluzione normativa (rif. DECRETO-LEGGE 31 maggio 2021, n. 77 "*Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure."* (GU n.129 del 31-5-2021)) e degli sviluppo del mercato del

CSS End of Waste (di seguito CSSc) saranno avviate campagne volte a verificare la possibilità di conferire il codice EER 200301 ed i sovvalli in uscita dai TMB ad impianti di produzione di CSSc adeguando gli impianti di cui in Tabella 28 ovvero realizzandone di nuovi.

Il CSSc prodotto sarà successivamente avviato agli impianti di destino previsti dal Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 22 febbraio del 2013 e smi (cementifici o centrali termoelettriche) ed impianti di valorizzazione mediante operazioni R1.

Inoltre, con riferimento agli scarti derivanti dal trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata di cui al Capitolo n. 5 – seppur richiamando le disposizioni dell'art. 178-bis del d.lgs. n. 152/2006 e smi – si prevede la possibilità di avviare tali frazioni a trattamento presso gli impianti di produzione di CSSc. In particolare AGER Puglia – in qualità di soggetto attuatore del presente strumento di pianificazione – potrà sottoscrivere specifici Accordi ai fini del conferimento di tali scarti in impianti di produzione del CSSc ed il successivo utilizzo nelle cementerie secondo le disposizioni del DM n. 22 febbraio del 2013 e smi."

Autorità Idrica Pugliese

In merito alle osservazioni prodotte dall'Autorità Idrica Pugliese, si evidenzia che il tema relativo alla produzione di Idrogeno ed in particolare di Idrogeno verde è ritenuto di primaria importanza e sarà approfondito all'interno del Piano Regionale dell'Idrogeno, al fine di definire obiettivi e azioni specifici sulla promozione ed implementazione di produzione ed utilizzo dello stesso. "

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

In merito all'osservazione posta dall'Autorità di Bacino Distrettuale, si evidenzia che all'interno del presente rapporto ambientale è stata ampliata l'analisi di coerenza esterna analizzando la Pianificazione di distretto.

MATTM – Adesso MASE

In merito alle osservazioni esposte dal Ministero si da atto che le stesse sono state recepite all'interno del presente Rapporto Ambientale. In particolare, è stato inserito un capitolo inerente al raggiungimento degli obiettivi posti dal PEAR del 2007 e quindi al suo stato di attuazione. Inoltre, nel documento è stata approfondita l'analisi di coerenza esterna, inserendo anche la valutazione con i piani sovraordinati indicati all'interno dell''osservazione 2.1.

I dati sulle componenti ambientali risultano aggiornati in base agli ultimi documenti disponibili sui portali di ARPA Puglia e ISPRA.

ARPA Puglia

In merito alle osservazioni poste da ARPA Puglia, si evidenzia che le stesse sono state integralmente recepite all'interno del presente elaborato.
In particolare, è stato aggiunto il paragrafo relativo al paesaggio e biodiversità e sono stati inseriti gli obiettivi di piano e le diverse azioni. Nell'analisi di coerenza interna, inoltre, è sono riportate le sinergie tra obiettivi di piano e azioni.
Inoltre, all'interno del Piano di monitoraggio, sono stati valutati e inseriti i diversi indicatori di contesto popolabili ai fini dell'esecuzione dello stesso.

CONFINDUSTRIA

In merito alle osservazioni formulate da Confindustria, si ritiene che le stesse siano state recepite dal redigendo PEAR, in quanto è coerente con gli obiettivi sia fissati dal PNIEC sia dalla Normativa Comunitaria.

MIBAC

In merito alle osservazioni formulate dal MIBAC, si evidenzia che sia gli obiettivi sia le azioni del PEAR sono volte alla valorizzazione paesaggistica oltre che ambientale. Difatti, la strategia regionale va ad incentivare e privilegiare gli interventi di revamping e repowerig degli impianti esistenti, al fine di limitare il consumo di suolo produttivo. Inoltre, in merito alla definizione delle aree idonee che saranno oggetto di separato provvedimento legislativo secondo le previsioni del D.Lgs. 199/2021, potranno essere definite opportune misure mitigative nel caso di installazione di nuovi impianti FER, sempre nel rispetto dell'inserimento paesaggistico ed ambientale delle opere.

5. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE

5.1 L'AGGIORNAMENTO DEL PEAR

La Regione Puglia nel 2007 si è dotata del Piano Energetico Ambientale, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08/06/07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR ha concorso pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumevano iniziative nel territorio della Regione Puglia; un primo aggiornamento (relativo al comparto FER) è stato approvato con DGR n. 1181 del 27/05/2015.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2017, n. 1390 sono state rese "disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale regionale", dandosi avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR nei seguenti termini:

A) successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale;

B) azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano;

C) inclusione nel Rapporto Ambientale di scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale. Si è disposta inoltre una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.

5.2 GLI OBIETTIVI E LE AZIONI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati riferimenti a livello comunitario e nazionale:

1) Una **riduzione del 55% delle emissioni di gas serra** rispetto ai livelli del 1990;
2) Una **riduzione dei consumi energetici del 9%** rispetto allo scenario di riferimento 2020;
3) La **copertura di almeno il 42.5% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile**
4) Una capacità installata addizionale da FER al 2030 di almeno **7.387 MW rispetto a Dicembre 2020.**

Tabella 3 – Obiettivi strategici regionali e riferimenti normativi

Obiettivo	Target regionale	Riferimento normativo
Riduzione delle emissioni di gas serra	**-55%**[1]	Legge europea sul clima (2021)
Efficienza energetica	**9%**[2]	Fit for 55 (2021)
Copertura dei consumi da fonti rinnovabili	**42.5%**	Fit for 55 (2021) – Red III (2023)
Potenza Installata da FER	**+7.387 MW**	Decreto Interministeriale 21 giugno 2024

Il processo di definizione di obiettivi trasparenti, chiari e in linea con le più recenti raccomandazioni europee è stato il faro che ha indirizzato la costruzione del Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia. E' importante sottolineare che, anche nello Scenario Obiettivo, **la Puglia manterrebbe il suo ruolo chiave a supporto del sistema energetico nazionale mantenendo inalterato il suo livello dell'export verso le altre regioni italiane**.

Il Piano, nel contempo, si è basato anche sull'analisi delle situazione esistente e le specificità regionali, al fine di sfruttare i punti di forza della Puglia per superare le minacce esterne, per sviluppare una vision, con ideali e aspirazioni proiettate nel futuro in una logica che vada oltre il raggiungimento di obiettivi puramente quantitativi.

La vision del PEAR Puglia è basata su quattro principali linee di sviluppo/obiettivi generali, coerenti con il Green Deal Europeo e con le politiche regionali contrarie alla produzione di energia da fonte nucleare:

1) **Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**

L'energia risparmiata è più sostenibile dell'energia prodotta da FER e rappresenta un elemento imprescindibile innanzitutto in riferimento ai consumi dell'edilizia e dei trasporti.

Strettamente legato al tema del risparmio vi è la promozione dell'efficienza energetica dei processi produttivi, elemento essenziale per una regione, come la Puglia, caratterizzata dall'esistenza di comparti produttivi energy intensive e hard to abate ben oltre la media nazionale.

Al fine di raggiungere tale obiettivo, il PEAR Puglia stima che saranno necessari:

1) un miglioramento annuo del 2,6% dell'intensità energetica finale dell'industria, dei servizi, dell'agricoltura e pesca raddoppiando il tasso di miglioramento medio registrato in Italia nell'ultimo decennio;

[1] Rispetto ai livelli del 1990.
[2] Rispetto allo scenario di riferimento aggiornato al 2020.

2) un raddoppio del numero medio di interventi di efficienza energetica sugli edifici rispetto al passato;
3) una transizione verso una mobilità passeggeri e merci più sostenibile, in primo luogo attraverso una forte penetrazione di veicoli elettrici ma anche tramite l'utilizzo dell'idrogeno.
4) Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili

Alla logica dell'efficienza si riconduce anche un altro punto nodale, il consumo di suolo: la perdita di superficie permeabile e di superficie coltivabile, la desertificazione ed erosione, il deterioramento della fertilità dei suoli andranno contrastati anche attraverso la minimizzazione dell'utilizzo di suolo a fini energetici.

Con riguardo alla superficie coltivabile, va considerata la competenza regionale esclusiva in materia di tutela delle produzioni agricole nel quadro delle politiche europee, nazionali e regionali per il settore agricolo orientate alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, alla certificazione delle produzioni di qualità. Dovranno quindi essere poste le condizioni affinché siano tutelate le produzioni agricole regionali di qualità, anche al fine di non pregiudicare le politiche regionali attive in detta materia e di quelle sostenute dai finanziamenti assegnati dalla Politica agricola comune dell'Unione europea.

Per una regione a forte vocazione turistica come la Puglia, va anche considerato il tema dell'impatto paesaggistico dei grandi impianti, soprattutto eolici, sia a terra che in mare, oltre che gli impatti paesaggistici delle reti di trasporto e reti trasmissione.

Tali esigenze vanno certamente bilanciate con la necessità di incrementare la produzione di energia verde e di sostituire la produzione di energia da fonti fossili, nonché di minimizzare i costi della transizione energetica per il sistema economico, in un difficile ma necessario equilibrio.

A tal fine il Piano:

- promuove il revamping degli impianti esistenti e l'uso delle tecnologie più efficienti e a minor impatto visivo (+150% potenza installata da revamping impianti a fine vita);
- promuove la realizzazione di impianti di piccola taglia e integrati nel tessuto urbano e industriale: **per quanto riguarda il solare fotovoltaico, si prevede che almeno metà della potenza dei nuovi impianti sia determinata da impianti posizionati su tetti/tettoie**, con l'obiettivo di invertire il trend passato che ha visto la Puglia come la regione in cui la distribuzione degli impianti si è maggiormente orientata sugli impianti a terra (72% della potenza installata a fine 2021, contro una media nazionale del 36%).

L'utilizzo di aree già occupate da impianti FER o i tetti di edifici consentirebbe di minimizzare la necessità di infrastrutturare nuove aree agricole, marine e naturali, prevedendone solo una quota parte rispetto ai nuovi progetti di cui è stata rilasciata Soluzione Tecnica Generale di Connessione da Terna

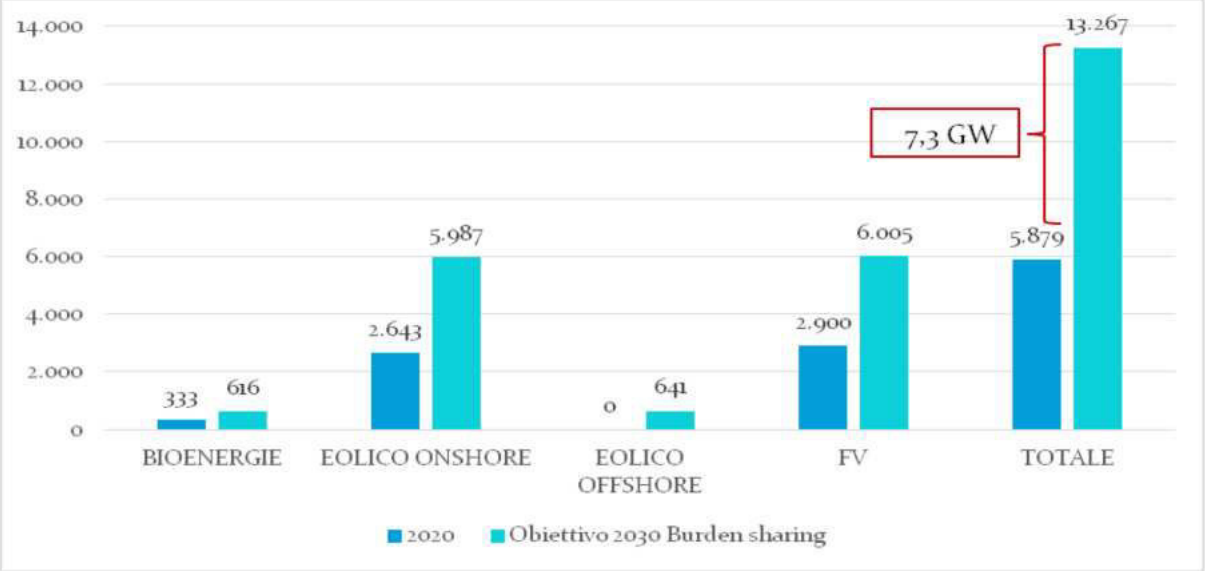
2) Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica

La decarbonizzazione del sistema di produzione di energia elettrica regionale si basa, principalmente, su due azioni: promozione delle fonti energetiche rinnovabili e contestuale riduzione della produzione di energia da fonti fossili. La capacità installata da FER obiettivo per la Puglia dal Decreto Interministeriale 21 giugno 2024 è pari a +7.387 MW nel 2030 rispetto al 31 Dicembre 2020. .

Per l'eolico e il fotovoltaico una traiettoria compatibile con tale obiettivo è quintuplicare la potenza installata rispetto al trend degli ultimi anni.

Rispetto al 2020, al 2030 si fissa l'obiettivo di nuove installazioni eoliche on-shore per 3.3344 MW e nuove installazioni fotovoltaiche per 3.105 MW, valori pari circa al raddoppio della potenza installata attuale. Si assume inoltre per la Puglia un obiettivo di installazione complessiva di 0,64 GW al 2030, poco meno di un terzo dell'obiettivo italiano indicato nel PNIEC (luglio 2024).

Figura 1*: Confronto tra dati 2020 e obiettivo 2030 in termini di potenza efficiente lorda*



È interessante confrontare i dati obiettivo coi valori delle potenze delle FER elettriche per le quali è stata richiesta la connessione a TERNA. La Puglia è, come anticipato, la prima regione in Italia per richieste di nuovi impianti FER. A Giugno 2024 sono state avanzate in Puglia 92 GW di richieste di connessione di impianti FER a TERNA, di cui 36 GW per fotovoltaico, 29 GW per eolico on-shore e 26 GW per l'eolico off-shore. Se tutti questi impianti venissero realizzati, la Puglia da sola disporrebbe di una capacità da FER superiore all'attuale potenza installata lorda da FER italiana (61 GW nel 2022).

Pur avendo termini temporali diversi, i valori obiettivo del PEAR in termini di nuove installazioni sono oggi compresi tra il 2,3% e l'11,4% delle richieste di connessione.

	Nuove installazioni da Scenario Obiettivo (GW)*	Richieste connessione (GW)	Installazioni obiettivo/richieste connessione
Eolico on-shore	3,34	29,12	11,47%
Eolico off-shore	0,64	26,86	2,38%
Fotovoltaico	3,1	36,78	8,43%
TOTALE	**7,08**	**92,76**	**7,63%**

Per quanto riguarda il solare termico, obiettivo è il passaggio da 15,2 ktep (nel 2019) a 34,9 ktep (nel 2030); un raddoppio è previsto anche per le pompe di calore che passerebbero da 59,6 ktep a 112 ktep. Si prevede inoltre di passare da 5,7 ktep a 6,6 ktep per quanto riguarda la geotermia. Per quanto riguarda le biomasse, invece, si tratta sostanzialmente di mantenere inalterata l'attuale produzione di calore.

Tabella 4: *Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle FER termiche*

OBIETTIVI FER – T	OBIETTIVO (Ktep annuali)
Produzione di energia termica da geotermica	6.6
Produzione di energia termica da solare termica	34.9
Produzione di energia termica da frazione biodegradabile rifiuti	4.3
Produzione di energia termica da biomasse solide nel residenziale	279.3
Produzione di energia termica da biomasse solide nel settore non residenziale	1.0
Produzione di energia termica da bioliquidi	0.0
Produzione di energia termica da biogas e biometano immesso in rete	1.4
Produzione di energia termica da pompe di calore	112.0

L'obiettivo di una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990 richiede, per la Puglia, di raggiungere nel 2030 emissioni di gas serra per 24 milioni di tonnellate di CO_2 equivalenti, rispetto ai 53 Mt CO_2 del 1990 ed ai 35 Mt CO_2 del 2019.

Le azioni necessarie per il raggiungimento di questo obiettivo, oltre a quelle rappresentate nell'ambito dell'efficienza energetica e delle FER, sono:

1. **phase out (eliminazione graduale) dalla produzione elettrica da carbone;**
2. **phase out dalla produzione elettrica da petrolio;**
3. **riduzione al 60% di produzione elettrica da gas naturale**.

Tabella 5 *: Obiettivi operativi nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonti fossili*

Obiettivi addizionali di riduzione CO2	Produzione 2030 (GWh)	Obiettivo 2030
Produzione elettrica da carbone	0	Phase out
Produzione elettrica da olio combustibile	0	Phase out
Produzione elettrica da gas naturale	8.854	60% del valore del 2019

Si tratta di obiettivi che favorirebbero un processo di profonda decarbonizzazione del sistema energetico regionale a cui dovranno accompagnarsi ulteriori misure di decarbonizzazione relative al sistema industriale e dei trasporti.

Anche alla luce delle evoluzioni della recente crisi in Europa e delle connesse problematiche relative alla sicurezza energetica, nel PEAR si è presentata una importante ipotesi di riduzione della dipendenza dell'utilizzo di gas naturale per la Regione Puglia.

L'effetto combinato della crescita della produzione da FER e la riduzione dei consumi interni ha un effetto superiore al phase out della produzione di elettricità da carbone e petroliferi e la riduzione dell'uso di gas per la produzione di elettricità.

Infine, in merito alla produzione di energia da fonte rinnovabile, nello scenario obiettivo è stato valutato anche il contributo della produzione di idrogeno verde. Coerentemente con la strategia regionale sull'idrogeno, approvata con Deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022, è stata ipotizzata al 2030 la produzione di:

- 45 mila ton/anno di idrogeno per l'utilizzo dei consumatori finali;
- 25 mila ton/anno di idrogeno per la miscelazione nella rete del gas naturale.

La strategia sull'idrogeno regionale, denominata #H2Puglia2030, individua 5 ambiti dell'economia dell'idrogeno indicando per ognuno di essi le competenze regionali in materia, con obiettivi specifici e azioni, e identificando allo stesso tempo gli strumenti regolamentari da adeguare e le misure di finanziamento attivabili, in coerenza con i principali documenti programmatici regionali.

3) Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica

E' fondamentale che la transizione energetica verso un nuovo modello sostenibile sia un processo che veda il cittadino e le comunità locali come protagonisti attivi del cambiamento e che porti sul territorio sviluppo e occupazione, sfavorendo fenomeni di speculazione o distruzione del territorio.

A tal fine, la Regione incoraggia, ove possibile, l'identità tra luogo di produzione e di consumo, supporta percorsi di co-pianificazione con enti locali, agevola iniziative orientate a favorire l'autoconsumo di energia pulita e la filiera corta, incoraggia impianti di piccola taglia, e favorisce l'ingresso nel mercato anche di piccole e medie imprese, incoraggia gli investimenti coerenti con la pianificazione regionale e sostiene le legittime attese degli operatori qualificati.

Tra le azioni da implementare, meglio specificate nel paragrafo successivo, vi è il supporto alla creazione di comunità energetiche locali e consapevoli delle potenzialità del territorio, custodi degli usi originari del

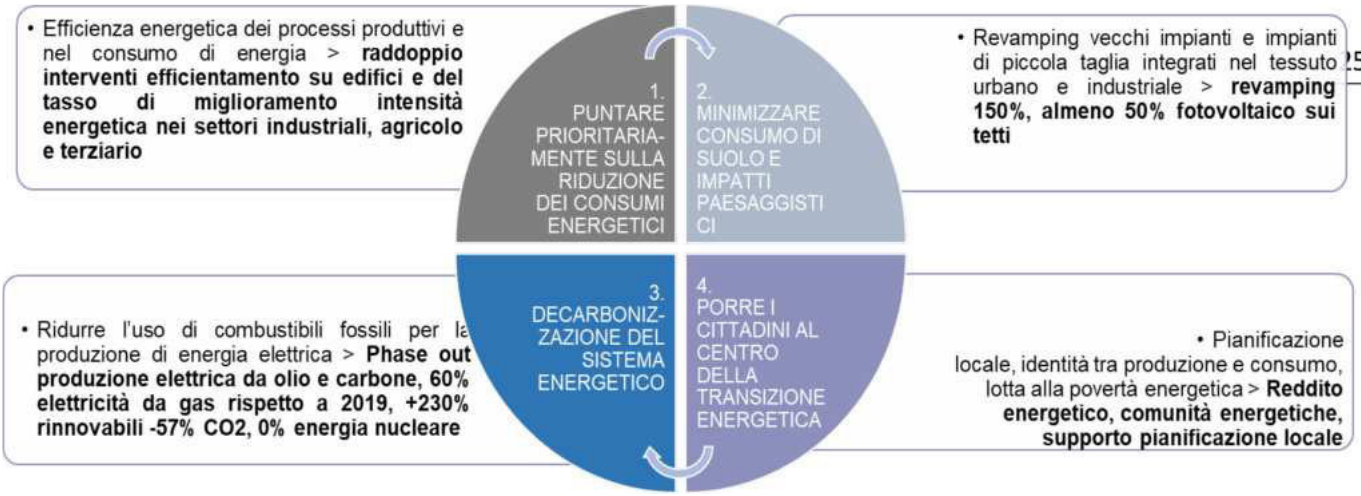
suolo e delle loro caratteristiche ecologiche e produttive, il supporto all'orientamento delle autorità locali competenti e degli operatori, per la migliore selezione dei siti di installazione degli impianti, il supporto all'incremento degli spazi verdi sia a livello urbano che extraurbano.

E' importante che la transizione energetica si sviluppi in una chiave etica e coerente con le vocazioni/specializzazioni territoriali, e sia correttamente orientata allo sviluppo sostenibile ed inclusiva, prevedendo forme di sostegno alla povertà energetica come il reddito energetico regionale.

Di seguito una tabella riepilogativa degli obiettivi di piano utile per l'analisi della coerenza interna ed esterna.

N. indicativo	Contenuto
O.1	**Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**
O.2	**Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**
O.3	**Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale**
O.4	**Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica**

Figura 2: La Vision del PEAR Puglia



5.2.1 Le azioni di Piano

L'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale regionale ha individuato un set di azioni, aggiornando le indicazioni contenute nel Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare - Aggiornamento ex DGR 1390/2017.

Le azioni includono misure, sia di carattere regolamentare che progettuale, volte a migliorare la qualità e gli impatti della politica energetica regionale e che potranno essere aggiornate e monitorate sulla base di piani pluriennali di attuazione.

Le azioni riguardano direttamente lo sviluppo delle FER e l'efficienza energetica ma anche temi di carattere sociale quali il coordinamento con gli enti locali o percorsi di sussidiarietà, e tematiche trasversali quali l'economia circolare, l'innovazione e la ricerca.

Di seguito si riporta in forma tabellare le azioni e le subazioni del PEAR:

Tabella 6: Azioni del PEAR

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.1 Supportare Innovazione e Ricerca	A.1.1	Promuovere soluzioni innovative alla scala industriale e puntuali, di processo e di filiera tecnologica; Implementare Smart Technologies, puntando all'integrazione di scienza ed impresa per concorrere all'obiettivo comune di realizzare smart communities sensibili ai temi della salvaguardia ambientale, del risparmio energetico, della qualità della vita e del risparmio delle risorse per le generazioni future. Tale approccio consente, altresì, di risparmiare o ricavare energia da fonti distribuite presenti in città, avvicinando la produzione al consumo, riducendo i trasporti ed incentivando l'autoproduzione e la democratizzazione energetica.
	A.1.2	Favorire la ricerca in ambito energetico; intercettare i progetti e gli studi pilota per valutarne la replicabilità e la fattibilità; studio e utilizzo di biocarburanti avanzati; individuare la possibilità di produrre nuovi combustibili dall'eccesso di produzione eolica non convogliabile in rete, come ad esempio il metano.
	A.1.3	Individuare strategie di sintesi nella realizzazione di piattaforme Off-shore multifunzione tra le differenti forme di produzione energetica nel mare (energia dalle correnti, delle onde, delle maree e delle correnti di marea e del gradiente termico o salino tra superficie e fondali o tra differenti aree) che assommano mutui vantaggi e realizzano economie di scala.
	A.1.4	Elaborare piani di supporto alla ricerca di base ed industriale a sostegno della chimica verde e della bio-economy più in generale; favorire l'adozione di soluzioni gestionali innovative per la produzione di colture dedicate finalizzate all'incremento della produzione in biomassa su unità di superficie.
	A.1.5	Realizzazione carte tematiche a supporto delle decisioni e strategie regionali.

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.2 Supportare lo sviluppo economico associato alla transizione energetica	A.2.1	Introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socio-economica, per la creazione di smart communities, distretti e consorzi; impegnati e attivi nella produzione decentrata dell'energia e a filiera corta.
	A.2.2	Favorire realtà aziendali che possano integrare correttamente il reddito con la produzione energetica, conservando la propria vocazione principale, e/o essere parte attiva di circuiti virtuosi di produzione e consumo a scala locale.
	A.2.3	Promuovere il completamento delle filiere produttive, dell'indotto energetico e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio, la congruenza con un modello socio-economico incentrato sui principi della bioeconomia.
	A.2.4	Incoraggiare relazioni tra poli e direttrici tra distretti territoriali ed economici connettibili lungo la filiera dell'energia (produzione di componenti, EPC contractor, O&M, R&S, vendita di energia).
	A.2.5	Creare la filiera del recupero della componentistica impiegata per eolico e fotovoltaico, attraverso l'adesione a Protocolli e a Consorzi.
	A.2.6	Promuovere la formazione dei tecnici specializzati per la progettazione, gestione e certificazione delle filiere.
	A.2.7	Promuovere misure quali il reddito energetico, finalizzato a sostenere l'autoconsumo e ridurre la povertà energetica.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.3 Promuovere il coordinamento con gli enti locali	A.3.1	Indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione energetica, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa, adeguando la normativa regionale e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse.
	A.3.2	Disciplinare pratiche di co-pianificazione e co-design per enti locali capaci di orientarsi a modelli innovativi di smart city, città resiliente e di introdurre meccanismi concreti di transizione energetica verso soluzioni no-fossil.
	A.3.3	Destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese.

	A.3.4	Favorire misure e interventi nei trasporti pubblici locali, per favorire la diffusione di autobus ecologici, alimentati con carburanti alternativi; a propulsione ibrida bimodale; elettrici (completamente elettrici con batteria a bordo) e ricaricati o a spina o attraverso sistema di induzione.
	A.3.5	Favorire misure e interventi di riduzione del traffico urbano.
	A.3.6	Favorire interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico.
	A.3.7	Promuovere la diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi dei servizi energetici.
	A.3.8	Promuovere il monitoraggio dell'applicazione di paradigmi del Green Public Procurement (GPP) e di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nell'affidamento di Servizi Pubblici Locali in campo energetico e nel campo della Gestione dei Rifiuti.
	A.3.9	Promuovere la nascita e lo sviluppo delle Comunità energetiche.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.4 Promuovere la sostenibilità ambientale, paesaggistica e l'economia circolare	A.4.1	Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili.
	A.4.2	Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia.
	A.4.3	Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito.
	A.4.4	Circoscrivere gli ambiti di diffusione delle FER di taglia industriale, favorendo l'ammodernamento di aree connotate da eccessiva concentrazione degli impianti e favorendo soluzioni di connessione che minimizzino le distanze dai nodi della Rete di Trasmissione.
	A.4.5	Promuovere il passaggio dai "campi alle officine", favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture anche minimizzando la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali.
	A.4.6	Preservare le aree di valore ecologico e naturalistico anche potenziale, i parchi e le riserve naturali e i siti della Rete Natura 2000 nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.7	Garantire alti standard di qualità paesaggistica, ecologica ed ambientale per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili.

	A.4.8	Preservare sia gli usi produttivi del suolo sia la dotazione ecologica intrinseca degli stessi nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.9	Promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale.
	A.4.10	Migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani: rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica.
	A.4.11	Promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali.
	A.4.12	Aggiornare le linee guida per la definizione degli impatti cumulativi; valorizzare la dimensione cumulativa dei percorsi valutativi che contemperi anche come fattori di pressione antropica alcuni driver legati ai temi della pianificazione territoriale, configurandosi come un vero "ponte" tra la VIA e la VAS.
	A.4.13	Proporre la formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell'Autorità ambientale competente; introdurre modelli valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestualizzati, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere.
	A.4.14	Favorire l'integrazione del *Life Cycle Assessment* integrato a modelli di analisi incrociate con le disposizioni regionali nel campo di VIA/VAS e Valutazione degli impatti cumulativi.
	A.4.15	Definire e migliorare set di misure–tipo di compensazione ambientale da inserire in qualità di prescrizioni nei provvedimenti di rilascio di VIA di impianti FER da proporre in conferenze di servizi per l'autorizzazione.
	A.4.16	Promuovere il riutilizzo per impiego produttivo i cascami energetici.
	A.4.17	Incoraggiare la filiera del recupero del materiale da dismettere anche attraverso azioni di incoraggiamento allo sviluppo di aziende pugliesi che intendano operare in tale settore ed alla ricerca nel settore del post-trattamento della componentistica per la produzione di energia rinnovabile.
	A.4.18	Supportare l'incremento degli spazi verdi a favore della riduzione dell'isola di calore: tetti verdi, piantumazione degli alberi, riforestazione.

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.5 Promuovere lo sviluppo armonico delle FER	A.5.1 Solare Termico	Incoraggiare il risparmio energetico attraverso la valorizzazione energetica del patrimonio immobiliare esistente; favorire le nuove installazioni di impianti solari termici sugli edifici, o nelle loro prossimità, anche con ricorso a strumenti quali bonus volumetria o similari.
		Sostenere ed incentivare i processi della filiera del solare termico (la componentistica, l'installazione e la manutenzione), che creano occupazione a livello locale: fornitori di materie prime, produttori di collettori solari e componenti, i distributori e gli installatori, mondo della ricerca.
	A.5.2 Solare Fotovoltaico	Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici minimizzando il consumo di suolo sia naturale sia ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi;
		Individuare e sfruttare prioritariamente superfici di grandi edifici, aree caratterizzate da suolo degradato e siti dismessi (es. capannoni, e aree industriali), superfici adiacenti alle grandi infrastrutture, aree produttive e quelle già compromesse da preesistenti attività produttive, eventualmente valorizzabili con l'installazione di campi solari.
		Individuare e sfruttare propriamente le superfici delle cave dismesse presenti nel territorio regionale non recuperabili attraverso la rinaturalizzazione.
		Individuare forme di incentivazione pubblica regionale per nuove installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici, o su strutture limitrofe già esistenti, "integrati", ovvero solidali o sostitutivi di elementi dell'edificio come tetti fotovoltaici, coppi ad energia solare (es. tegole fotovoltaiche), moduli integrati a pareti, ad altre strutture già esistenti nelle pertinenze degli edifici, ecc.
		Promuovere investimenti comuni mediante azioni di partenariato nella realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici, limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica (Aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzabili, APPEA).

		Diversificare il "portafoglio" delle fonti rinnovabili, in particolare delle tecnologie solari, facendo sì che il solare termodinamico acquisisca, a parità di vincoli e limitazioni sull'uso del suolo, un ruolo complementare rispetto al solare fotovoltaico.
		Sviluppare reti di teleriscaldamento degli edifici basate sull'utilizzo congiunto di solare termodinamico e biomasse; favorire studi sulla rigenerazione del suolo produttivo o ecologicamente attrezzato già impegnato per impianti fotovoltaici a terra; intraprendere campagne di monitoraggio per verificare nel tempo i contenuti di sostanza organica e l'evoluzione di processi di compattazione e soil soiling.
		Stimolare e supportare la nascita di nuove imprese, con coinvolgimento sia della filiera manifatturiera che di quella di erogazione dei servizi, nonché di quella del recupero del materiale post- dismissione.
	A.5.3 Eolico	Promuovere e sviluppare gli effetti positivi che gli impianti FER, eolici compresi, offrono in termini di riduzione di inquinamento e di effetti sanitari, allo scopo di pervenire ad una valutazione più complessiva degli effettivi impatti che gli impianti eolici effettivamente hanno sul territorio, ponendo l'attenzione al tema dell'adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione.
		Aggiornare il quadro regolamentare nella direzione della valorizzazione funzionale del patrimonio tecnologico esistente o che, in caso di progetti di **revamping o repowering** tesi ad aumentare la producibilità degli impianti esistenti, consentano una riduzione del consumo di suolo, dell'impatto agricolo, ambientale e paesaggistico nonché un alleggerimento della densità dei parchi eolici con relativo recupero delle aree dismesse da torri e/o infrastrutture di servizio.
		Favorire installazioni di mini turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica.

		Supportare il conseguimento dell'obiettivo di produzione di energia di piano da impianti eolici off shore attraverso la definizione di studi finalizzati ad approfondire il livello di conoscenza dell'ecosistema marino pugliese, dell'impatto a breve e lungo termine generato dall'installazione di eolico off shore sull'ambiente marino costiero e per l'individuazione di soluzioni per la loro minimizzazione e mitigazione
	A.5.4 Biomassa, Biocombustibili e Biocarburanti	Incentivare le potenzialità delle aree rurali e boschive per la produzione energetica da fonti rinnovabili (in particolare, biomasse e biogas) attraverso la realizzazione di piccoli impianti (finalizzati all'autoconsumo) alimentati da residui e sottoprodotti agricoli di provenienza locale.
		Tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale, secondo definiti criteri di sostenibilità che non comportino alterazione alcuna del grado di rinnovabilità della risorsa, negative ripercussioni ecologico-ambientali, conflitti in merito alla destinazione alimentare piuttosto che energetica dell'uso dei terreni agrari (land use change).
		Privilegiare, per quanto possibile, biomasse agro-forestali residuali e di scarto, siano esse ottenute dalle coltivazioni agrarie in pieno campo, dagli allevamenti zootecnici, dai processi di trasformazione agro-alimentari, oltre che dagli interventi di manutenzione e conservazione del paesaggio rurale. Adottare idonei criteri di priorità, secondo un modello "a cascata", possibilmente favorendo gli impieghi più nobili delle materie prime organiche (processi estrattivi di composti ad elevato valore aggiunto) e recuperarne l'energia come stadio terminale di utilizzo.
		Puntare ad una progressiva contrazione delle quantità di biomasse catalogabili come rifiuti organici, identificando processi e tecnologie in grado di valorizzarne, con la massima efficienza, il loro contenuto in carbonio organico o il loro contenuto energetico. Adottare in modo esaustivo le possibilità offerte dal nuovo assetto legislativo in materia di rifiuti, riferendosi in particolare al concetto di "sottoprodotto". Ampliare, pertanto, la gamma delle materie di scarto che, lungi dal costituire un rifiuto possano considerarsi un sottoprodotto, da avviarsi direttamente a valorizzazione produttiva od energetica.

		Esaltare le possibilità di trarre risorse integrative di biomassa attraverso processi virtuosi, in grado di fornire servizi ecosistemici e benefici multipli di supporto alla vita e di regolazione. In questo quadro, colture energetiche dedicate, particolarmente se poliennali piuttosto che annuali, ovvero colture erbacee di copertura (intercalari o di secondo raccolto), coltivazioni eseguite in aree soggette a processi di degrado o d'inquinamento (interventi di bioremediation), od ancora vegetazione arborea ed arbustiva a costituire strutture di diversificazione agro-ecologica, a funzione paesaggistica o parte integrante della rete ecologica territoriale ed agroforestazione, rappresentano utili fonti di approvvigionamento in biomassa, a condizione che siano opportunamente gestite.
		Progettare modelli produttivi agro-energetici idonei allo sviluppo di aree agricole afflitte da marginalità economica (che spesso si accompagna a marginalità sociale) concepiti come strategia per contrastare fenomeni di degrado che preludono all'abbandono delle aree rurali interne, in grado di agevolare il superamento di specifiche condizioni che vincolano la produttività agraria e determinano sotto-utilizzazione delle terre coltivate, nonché sistemi favorevoli al recupero ed alla riqualificazione produttiva di spazi periurbani od industriali ("brownfield land").
		Interpretare il decollo di filiere energetiche a biomassa ed il diffondersi delle bioenergie sul territorio regionale come una delle leve privilegiate per sostenere lo sviluppo rurale, secondo un approccio "multifunzionale", ovvero ponendo attenzione alle ricadute sociali, economiche ed ambientali che ciò comporta, favorendo attività produttive connesse e complementari all'esercizio dell'agricoltura, in grado di estrarre quote aggiuntive di valore a vantaggio del prodotto o del servizio finale offerto, ed al contempo ampliare l'offerta produttiva diversificando le opportunità di reddito e la sua stabilizzazione nel tempo.

		Attivare e promuovere la produzione di energia da biomasse secondo un prevalente modello di tipo distribuito, ovvero territorialmente decentrato e basato sulla piccola e micro generazione, sull'impiego delle risorse localmente disponibili (quindi da "filiera corta"), sulla stretta prossimità fra generazione e consumo di energia (modello "prosumer"), incoraggiando l'organizzazione di filiere agro-energetiche territorialmente diffuse ed innervate nel tessuto socio-economico rurale e di quello peri-urbano, finalizzato alla riduzione delle perdite energetiche per trasferimento e dispaccio, all'adozione di sistemi che incrementino l'efficienza d'uso dell'energia, il contenimento dei consumi ed il risparmio energetico, il tendenziale soddisfacimento diretto e locale delle esigenze di approvvigionamento, l'autoproduzione e l'autoconsumo ("isole ecologiche") lì dove tecnicamente realizzabili e dove si realizza una sufficiente concentrazione di utenze (per esempio, le APPEA).
		Promuovere il giusto bilanciamento fra impiego delle biomasse per la produzione di calore (heat & cooling) e la generazione elettrica (biopower) attraverso un rapporto più equilibrato degli strumenti d'incentivazione ed una maggiore evidenza delle applicazioni tecnologiche connesse al riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni, nonché ai vantaggi del "district heating" e dell'impiego industriale del calore.
		Avviare la transizione verso biocarburanti avanzati, sia esso immesso in rete od impiegato nell'autotrazione, agevolando gli impianti più piccoli, quelli a prevalente utilizzo di sottoprodotti, quelli più direttamente connessi alle imprese agro-zootecniche.
		A partire dalle biomasse a destinazione energetica, avviare una più generale transizione ad una "biobased economy" indirizzando parte delle disponibilità verso la sistematica sostituzione di prodotti di origine fossile con prodotti alternativi e succedanei di origine applicando criteri d'integrazione tecnologica basati sul concetto di bioraffineria.
	A.5.5 Geotermia	Incoraggiare la filiera manifatturiera della componentistica e della realizzazione di impianti. Incoraggiare anche il ricorso a tecnologie ICT connesse con la domotica intelligente e con le Smart Energy.

		Favorire, specie nella progettazione dei nuovi edifici, installazioni di pompe di calore geotermiche integrate negli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria e l'utilizzo dello scambio geotermico a circuito chiuso nei processi produttivi.
		Adottare utili azioni di informazione e sensibilizzazione orientate a diffondere tra i cittadini le possibilità di utilizzo della geotermia a bassa e bassissima entalpia come fonte rinnovabile per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.
		Incoraggiare forme di autoproduzione diffusa di energia geotermica in coerenza con il paradigma dell'autosostentamento energetico e della riduzione delle emissioni di CO2.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.6 Sostenere l'efficientamento energetico del sistema produttivo	A.6.1	Potenziare la diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali EMAS, ECOLABEL ed altri SGA certificati, con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica.
	A.6.2	Promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato.
	A.6.3	Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER.
	A.6.4	Favorire l'installazione di impianti cogenerativi o trigenerativi per la produzione di energia elettrica e termica (anche frigorifera) ed anche con riferimento alle pratiche di teleriscaldamento e teleraffrescamento, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
	A.6.5	Incentivare negli impianti termici civili la sostituzione di generatori di calore a biomasse obsoleti al fine di ridurre le emissioni inquinanti e climateranti e aumentare l'efficienza energetica.
	A.6.6	Migliorare la sostenibilità degli edifici, il benessere degli abitanti, anche attraverso la certificazione energetica o di sostenibilità degli edifici, stimolando la domanda di edifici sostenibili e accrescendo la consapevolezza di proprietari, affittuari, progettisti e operatori immobiliari dei benefici di un edificio con elevate prestazioni ambientali.

	A.6.7	Promuovere la realizzazione di edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito; organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere.
	A.6.8	Standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed industriali; sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica; realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale, anche favorendo il ricorso a materiali eco-compatibili. Favorire nelle nuove costruzioni il ricorso al modello della "passive house", edificio in cui con opportune strategie di intervento si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole, vento, morfologia del terreno…) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una riduzione dell'apporto di caldo o freddo interno altrimenti realizzabile per mezzo di impianti di climatizzazione.
	A.6.9	Promuovere accordi di collaborazione con gli ordini professionali per la promozione di programmi di formazione continua sulle tematiche energetiche, per l'ottimizzazione delle scelte progettuali.
	A.6.10	Promuovere accordi di collaborazione con le associazioni di categoria del settore agricolo, artigianale e industriale per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione dei consumi e l'efficientamento energetico delle attività produttive.
	A.6.11	Promuovere interventi volti all'incremento dell'efficienza dei processi (efficientamento degli impianti, efficientamento delle strutture, modifiche impiantistiche tese al risparmio energetico, integrazione di bisogni recuperi di energia, utilizzo di calore di scarto, ecc.).
	A.6.12	Promuovere la realizzazione di impianti cogenerativi o trigenerativi ad alto rendimento a livello di consorzio/distretto/insediamento industriale.
	A.6.13	Promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico esistente, con particolare riferimento a scuole, ospedali, ecc.
	A.6.14	Promuovere la realizzazione di audit energetici per verificare puntualmente lo stato degli edifici prima e dopo gli interventi di riqualificazione energetica.

	A.6.15	Promuovere il ricorso a sistemi di illuminazione pubblica efficienti e ad alto risparmio energetico ed alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
	A.6.16	Promuovere la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva.
	A.6.17	Promuovere l'ammodernamento dei parchi mezzi del trasporto pubblico locale tramite il ricorso a mezzi a basso carico inquinante ed emissivo e caratterizzati da consumi ridotti.
	A.6.18	Promuovere ed incentivare la sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.7 Sostenere lo sviluppo dell'idrogeno	A.7.1	Favorire l'implementazione di strategie regionali a favore dello sviluppo e diffusione dell'idrogeno e dell'idrogeno verde, insieme di azioni organiche e strutturali, prefigurate da prossimi interventi legislativi regionali, tese al sempre maggior impiego e ricorso all'idrogeno quale fonte alternativa di energia, non solo nei trasporti ma più in generale in quella comunemente intesa come "economia dell'idrogeno"

5.2.2 La strategia regionale sull'idrogeno

L'idrogeno, grazie alle sue qualità come combustibile, agente chimico, vettore energetico e di accumulo, a condizione di essere prodotto da fonti energetiche rinnovabili ed in maniera sostenibile, può agevolare in Puglia il trasporto a zero emissioni, aumentare la flessibilità della rete elettrica, ridurre le emissioni di inquinanti e di gas climalteranti nell'industria, favorire la penetrazione di fonti energetiche rinnovabili.

Nel Piano REPowerEU la Commissione Europea ha integrato la strategia UE sull'idrogeno come importante vettore energetico per allontanarsi dalle importazioni di combustibili fossili della Russia. L'ambizione è produrre 10 milioni di tonnellate e importare 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile nell'UE entro il 2030 anche grazie al Southern Hydrogen Corridor, di cui l'Italian Hydrogen Backbone (promosso da Snam Rete Gas) è parte integrante.

A livello nazionale, è stato elaborato il documento "Strategia nazionale Idrogeno - Linee Guida preliminari", in cui si delinea la visione sul ruolo che l'idrogeno può occupare nel percorso nazionale di decarbonizzazione. Nel PNIEC inviato dall'Italia in Commissione Europea a Luglio 2024 si indica un valore di 10 TWh di energia elettrica da FER al 2030 destinati alla produzione di idrogeno verde e un obiettivo in termini di Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria del 54%, superiore al dato del 42% previsto da FF55 / REPowerEU.

La Regione Puglia ha provveduto a legiferare in materia con la **Legge n. 34 del 25/7/2019**[3], riconoscendo l'idrogeno come combustibile alternativo alle fonti fossili attraverso la sua produzione con energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile. Nella Legge viene data attenzione **al sostegno della ricerca** sull'idrogeno

[3] "Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia".

come vettore energetico per la mobilità sostenibile e forma di accumulo di energia, favorendo l'aggregazione tra Università, centri di ricerca pubblici e privati, imprese. A tal proposito, con **D.G.R. n.1059 del 2 luglio 2020**, la Regione ha pubblicato un **Avviso pubblico per il finanziamento di programmi di ricerca** o ricerca applicata e di proposte relative a studi di fattibilità **finalizzati alla realizzazione di interventi pilota all'interno della filiera dell'idrogeno**.

Con la Deliberazione n. 1205 del 9 agosto 2022, la Giunta Regionale ha invece affidato al **Gruppo interdipartimentale sull'idrogeno**[4] la predisposizione della proposta di Strategia regionale per l'idrogeno**.**

Dopo un processo partecipativo durato dal 20 ottobre al 20 novembre 2022 che, sulla base delle valutazioni del gruppo di lavoro interdipartimentale sull'idrogeno, ha coinvolto i principali stakeholder del territorio (cittadini, le organizzazioni pubbliche e private, le associazioni, le imprese e gli attori sociali, i componenti dell'Osservatorio regionale sull'Idrogeno nonché i componenti del partenariato economico e sociale), la Giunta della Regione Puglia ha approvato il documento finale della propria **Strategia per l'Idrogeno, con Deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022**.

La strategia, denominata '#H2Puglia2030'[5] individua 5 ambiti dell'economia dell'idrogeno, indicando, per ognuno di essi, le competenze regionali in materia con obiettivi specifici e azioni e identificando, nel contempo, gli strumenti regolamentari da adeguare e le misure di finanziamento attivabili, in coerenza con i principali documenti programmatici regionali.

Questi i 5 ambiti di intervento e le relative azioni identificate:

- produzione, stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'idrogeno: azioni a sostegno della produzione di idrogeno sostenibile nel territorio regionale, dello sviluppo di tecnologie per lo stoccaggio, di una rete di distribuzione regionale di idrogeno per l'uso in mobilità, oltre che cogenerazione civile e industriale;
- hard-to-abate: azioni volte all'introduzione dell'idrogeno green in settori produttivi che utilizzano idrogeno grigio (da metano) o nero (da gasolio o carbone) come quello chimico e siderurgico;
- mobilità e trasporti: azioni per sostenere l'adozione e lo sviluppo dell'idrogeno nel trasporto pubblico, nella logistica delle merci, nella rete ferroviaria, nonché in altri ambiti innovativi;
- filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione: azioni a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno, innovazione, ricerca, sostegno e politiche di attrazione degli investimenti;
- azioni trasversali: formazione scientifica e professionale, partecipazione a network regionali, nazionali ed internazionali.

Tali obiettivi vengono tra loro integrati in una visione strategica, promuovendo la realizzazione nella regione di una Valle dell'Idrogeno o Hydrogen Valley. L'**Hydrogen Valley pugliese** parte dagli specifici bisogni locali (ed in particolare la decarbonizzazione dell'industria siderurgica e hard-to-abate) e fa leva sugli asset locali (producibilità eolica e fotovoltaica), con i seguenti punti cardine:

1. **scala di sviluppo**: la Regione non si pone l'obiettivo di sviluppare semplici attività dimostrative, se non in una prima fase di sperimentazione, ma tende ad investimenti multimilionari che mirano a raggiungere il mercato;

[4] Istituito con deliberazione della Giunta Regionale n. 547 del 6 aprile 2021.
[5] Regione Puglia (3), 2022.

2. **ambito geografico chiaramente definito**. La Valle dell'Idrogeno pugliese non ha un ambito geografico puntuale, ma abbraccia l'intera area regionale, da nord a sud, sviluppando investimenti integrati e basati sulle specifiche situazioni provinciali;

3. abbraccia l'**intera *value chain***. Non si intende sviluppare solo impianti per la produzione del vettore H2 o il suo utilizzo, ma si intende coprire l'intera catena dal valore, inclusa l'industrializzazione delle macchine per la produzione dell'idrogeno, il suo trattamento, stoccaggio e distribuzione, oltre che impianti di generazione di energia pulita dedicati con cui alimentare gli elettrolizzatori;

4. la **fornitura a diversi settori finali**. L'*hub* dell'idrogeno pugliese risponderà non ad un unico ambito di utilizzo ma a diverse esigenze, dalla mobilità all'industria, condividendo un'infrastruttura comune che possibilmente includa un laboratorio di testing dei motori ad idrogeno da inserire nei processi produttivi delle industrie (inclusa quella dell'acciaio) e per la mobilità sostenibile stradale, ferroviaria, nautica ed aeronautica.

È importante precisare e sottolineare che gli obiettivi in termini di sviluppo delle FER (tra gli 1,1 e 1,6 GW) previsti nella Strategia pugliese sull'Idrogeno sono conteggiati all'interno delle FER previste dallo Scenario Obiettivo del PEAR. Parte di tale potenza potrebbe essere scorporata dal conteggio nel caso si calcolasse la produzione di idrogeno nel settore dei trasporti (art. 7 Red II). Nella proposta di revisione COM (2021)557 tutta la produzione di FER per idrogeno verrebbe scorporata dal conteggio.

Tabella 7 – Ipotesi di penetrazione dell'idrogeno in Puglia al 2030

Obiettivo	**Target nazionali**	**Target regionali al 2030**	**Ipotesi di base**
Miscelazione dell'idrogeno nella rete del *natural gas*	**2%** di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas	20-25 mila ton/anno (di cui 6 mila ton miscelate nelle reti)	Volume trasportato di gas in Puglia analogo a quello del 2019, pari a circa 4,5 miliardi di metri cubi
Penetrazione dell'idrogeno nei consumi energetici finali	**2%** di penetrazione nella domanda energetica finale	40-45 mila ton/anno	Consumo finale energia in Puglia analogo a quello del 2019, pari a 6,2 Mln tep
di cui: • *nel trasporto pesante e ferroviario* • *nel polo siderurgico di Taranto*		700 ton/anno 8-10 mila ton/anno	Conversione di 35 veicoli TPL e treni Parziale sostituzione del gas naturale in acciaieria
Capacità di elettrolisi per la produzione di idrogeno (Elettrolizzatori)	5 GW	500 MW	**10%** della nuova capacità addizionale di elettrolizzatori in Italia (5 GW)

Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Lo sviluppo di un mercato dell'idrogeno verde costituisce lo strumento principale per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione nei settori industriali cosiddetti ***hard-to-abate***, i settori con alti consumi

energetici ed in cui è complesso il processo di elettrificazione: industria pesante, acciaierie, chimica, industria della carta.

5.2.3 Oltre il 2030: la transizione ecologica dell'economia regionale

Tra gli obiettivi del Green Deal vi è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ovvero che l'insieme di tutte le attività umane non abbiano più avere un impatto sul clima, perlomeno a livello di Unione Europea. L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU, sottoscritta nel 2015 dai 193 Paesi membri, ingloba ben 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile con 169 target che riguardano temi quali la lotta alla povertà e la diseguaglianza, diritto alla salute, etc, superando l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale e affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.

Soprattutto se si guarda come orizzonte temporale al 2050, è quindi fondamentale focalizzare gli interventi energetico-ambientali in un'ottica nuova. Riduzione delle emissioni serra e fonti rinnovabili sono infatti soluzioni indispensabili per traguardare l'obiettivo della sostenibilità ambientale ma non sono sufficienti, soprattutto in una prospettiva di lungo termine. Può essere utile passare dal concetto di decarbonizzazione dei sistemi energetici a quello di transizione ecologica della società.

L'ecologia mette infatti in relazione l'uomo, gli organismi vegetali e animali e l'ambiente in cui vivono. Non si tratta quindi di considerare un unico aspetto, come la produzione di gas serra, che di certo non è l'unico elemento che ha reso complessa la relazione tra l'uomo e le altre specie viventi della Terra, ma di ridefinire il rapporto dell'uomo con tutto ciò che lo circonda.

Il tema della transizione ecologica non riguarda insomma uno o più settori (come quello energetico), ma la società nel suo complesso, e richiede non un mero cambiamento dei sistemi di produzione dell'energia ma un profondo cambiamento nella sua modalità di produrre e consumare beni e servizi.

Sono due i driver che potrebbero costituire un faro per questo nuovo approccio.

1. **La transizione ecologica è un processo di innovazione di natura trasformativa**, sia a livello tecnologico che organizzativo. E' parallela alla transizione digitale e prevede l'utilizzo di veicoli a zero emissioni, reti intelligenti, domotica, nuovi materiali, intelligenza artificiale, Industria 4.0 etc. Transizione ecologica prevede un processo di innovazione sociale e organizzativo, come lo sviluppo del lavoro agile, l'utilizzo di mezzi di trasporto collettivi e condivisi, stili di vita a bassa impronta e modalità più salutari di consumo del cibo e di risorse. Pur trattandosi di soluzioni radicali, si tratta di utilizzare soluzioni in gran parte già disponibili, che andranno rese più efficienti ed economiche, e poi più diffuse.

2. **La transizione ecologica dovrebbe essere un processo socialmente desiderabile**. Chi paga e pagherà il prezzo dei cambiamenti climatici non è quasi mai chi ha determinato l'incremento delle emissioni; la ricerca delle risorse energetiche è tra le principali cause delle guerre, lo squilibrio tra chi possiede le risorse ambientali e chi non le ha è tra le principali cause della diseguaglianza. Chi pagherà il prezzo della transizione ecologica non potranno certo essere i consumatori più poveri o dei paesi in via di sviluppo con bollette energetiche più costose. La transizione ecologica non dovrà neanche essere un processo punitivo per alcuni settori industriali, come ad esempio quello dell'acciaio o del cemento, ma dovrebbe offrire nuove opportunità di business o perlomeno vie di uscita ragionevoli. Per essere un processo socialmente desiderabile, la transizione ecologica

necessita essere un processo governato e inclusivo, concepito insieme al miglioramento della qualità della vita dei cittadini e del paesaggio e della tutela delle fasce più deboli.

Per essere un processo socialmente desiderabile, la transizione ecologica necessita essere un processo governato e non caotico, inclusivo e non punitivo, evitando che questo grande mutamento storico, necessario per la stessa sopravvivenza della società, si trasformi in motivo di lotta economica, politica o anche militare. La transizione ecologica andrebbe concepita insieme al miglioramento della qualità della vita dei cittadini e del paesaggio, privilegiando iniziative quali il greening delle città e dei tetti o l'utilizzo di pannelli solari integrati nelle infrastrutture, così come attivando iniziative quali il trasporto pubblico gratuito o l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili gratuiti per i più poveri. L'Italia e la Puglia sono ricche di edifici e infrastrutture concepite in una chiave mirata alla minimizzazione dei costi e nel contesto del boom economico del dopoguerra, e tale modello deve essere profondamente riformato con il coraggio di restituire aree cementificate al paesaggio naturale. La transizione ecologica va inoltre considerata congiuntamente al tema della sicurezza, collegando le politiche sull'efficientamento energetico degli edifici con quelle per la resilienza delle infrastrutture ai cambiamenti climatici o ai terremoti, o rafforzando l'industria locale del riciclo dei materiali strategici per rendere le discariche equivalenti a miniere di materiali preziosi.

L'alleanza tra pubblico e privato, consumatori e produttori, poveri e ricchi, è una chiave fondamentale per accompagnare un processo di transizione ecologica socialmente desiderabile e, in definitiva, per far sì che ogni stakeholder sia adeguatamente motivato ad abbandonare i suoi vecchi modelli di produzione e consumo. La transizione ecologica dovrebbe essere insomma, per quanto possibile, un processo win-win dal punto di vista sociale, economico e ambientale: un processo sostenibile in tutte le sue dimensioni.

Un Piano energetico-ambientale regionale può solo fornire un piccolo contributo a tale processo di transizione ma, d'altra parte, non può neanche mancare di avere una visione olistica e complessiva del fenomeno della transizione ecologica, in quanto una eccessiva parcellizzazione degli obiettivi può portare a paradossali verificatesi in passato come il sostegno pubblico a fonti fossili o l'utilizzo di impianti FER difficilmente riciclabili o localizzate in aree di pregio naturalistico.

Nel PNIEC inviato dall'Italia alla Commissione Europea del Luglio 2024 state effettuate delle ipotesi di scenario a lungo termine (dal 2035 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo dell'Italia alla decarbonizzazione (MASE, 2).

Si precisa che anche alla luce dell'importante e crescente contributo della Regione Puglia alla sicurezza energetica nazionale quale esportatore di energia elettrica da FER, la regione non prevede di ospitare impianti alimentati ad energia nucleare nel proprio territorio.

In conclusione, passare dal concetto di decarbonizzazione dei sistemi energetici a quello di transizione ecologica non è affatto una questione puramente etimologica perché vuol dire modificare il focus degli obiettivi delle politica energetico-ambientale dal tema della riduzione della CO_2 a quello della riduzione dell'impronta ecologica dell'economia nel suo complesso, e ciò determina a sua volta la conseguenza che occorre promuovere con decisione un processo di radicale trasformazione tecnologica e organizzativa della società, con grande attenzione alle dinamiche socio-economiche sottese.

Transizione ecologica è iniziare una fase più evoluta della storia umana e il completamento di questo cambiamento di paradigma necessiterà di ridefinire la società in un'ottica nuova.

6. LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

6.1 L'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE DEL PIANO

L'analisi della Coerenza Esterna consiste nella verifica di congruità tra gli obiettivi generali del Piano e il quadro normativo programmatico entro il quale si inserisce. L'analisi della coerenza dunque accompagna lo svolgimento dell'intero processo di Valutazione Ambientale Strategica ed assume un ruolo decisivo nel consolidamento degli obiettivi generali, nella definizione delle azioni proposte per il loro conseguimento. Per tanto, in questo capitolo viene descritto il quadro programmatico entro cui si inserisce il PEAR, ai fini della successiva valutazione di coerenza esterna.

6.1 La strategia Europea

Nel 2018, con l'approvazione del Clean Energy Package, l'Unione europea ha aggiornato gli obiettivi sanciti in precedenza dal "*Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il 2030*".

In particolare, tra le novità di maggior rilievo introdotte dal Pacchetto, vi sono:

- Il nuovo obiettivo del 32% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Il nuovo obiettivo del 32,5% di efficienza energetica entro il 2030.

Ai fini del raggiungimento di tali obiettivi, nonché del target del 40% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti introdotto nel 2015, nel 2018 l'Unione europea ha emanato il Regolamento UE 1999/2018 ("Legge europea sul Clima").

Successivamente, a dicembre 2019, la Commissione ha pubblicato il Green Deal europeo che rappresenta la strategia complessiva per la crescita dell'Europa e che ridisegna gli impegni su clima e ambiente per il prossimo trentennio.

I macro obiettivi del Green Deal, come inizialmente concepito, sono:

1. Ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 50%-55% entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050;
2. Proteggere vite umane, animali e piante riducendo l'inquinamento;
3. Aiutare le imprese a diventare leader mondiali nel campo delle tecnologie e dei prodotti puliti;
4. Contribuire a una transizione giusta e inclusiva.

Ai propositi annunciati nel 2019 dalla Commissione nella Comunicazione sul Green Deal europeo è stato dato seguito:

- Da un lato, con l'approvazione definitiva, nel giugno 2021, del Regolamento (UE) 2021/1119 di modifica della Legge europea sul Clima del 2018, il quale ha introdotto il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti di **almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030**;
- Dall'altro lato, con la presentazione, da parte della Commissione europea, il 14 luglio 2021 del nuovo Pacchetto "**Fit for 55**" contenente una serie di proposte legislative e nuovi obiettivi in diversi settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo

e silvicoltura destinate ad assumere carattere vincolante per gli Stati membri qualora le proposte legislative contenute nel Pacchetto, al termine dell'iter legislativo di approvazione previsto, dovessero essere definitivamente recepite dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

I precedenti obiettivi indicati dal Clean Energy Package saranno pertanto rivisti alla luce del nuovo obiettivo di riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030.

A tale riguardo, il pacchetto "Fit for 55" indica i seguenti nuovi obiettivi:

- Il nuovo obiettivo del 40% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Il nuovo obiettivo del 36-39% di incremento dell'efficienza energetica entro il 2030 per il consumo di energia finale e primaria (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020).

Inoltre, a marzo 2022, la Commissione europea ha proposto un piano per affrancare l'Europa dai combustibili fossili prima del 2030, denominato "REPowerEU". Questa proposta modifica ulteriormente gli obiettivi del Fit for 55, prevedendo:

- Un nuovo obiettivo del 45% di copertura dei consumi finali lordi con energia da fonti rinnovabili entro il 2030;
- Un nuovo obiettivo del 13% di efficienza energetica entro il 2030 (rispetto allo scenario di riferimento 2020).

La tabella seguente riporta sinteticamente gli obiettivi sopra richiamati, con la precisazione che alla data di stesura del presente documento:

- Il Clean Energy Package è approvato a livello comunitario;
- Il Fit for 55 ed il REPowerEU sono proposte della Commissione Europea, non ancora approvate (ad eccezione dell'obiettivo del 55% di riduzione delle emissioni di gas serra).
-

Tabella 8 – Target UE clima-energia. Fonte: ARTI, 2022

Target	Clean energy package (2018)	Fit for 55 (2021)	REPowerEU (2022)
Riduzione delle emissioni di gas serra	-40%	-55% (Legge europea sul clima)	-55% (confermato)
Incremento efficienza energetica	32,5% rispetto allo scenario di riferimento 2007	36-39% rispetto allo scenario di riferimento 2007 (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020)	13% rispetto allo scenario di riferimento 2020
Copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili	32%	40%	45%

6.2 La strategia Nazionale

6.2.1 Il PNIEC

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi del Clean Energy Package per il 2030, il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato alla Commissione europea il testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima** (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il PNIEC prevede 5 linee di intervento:

1. Decarbonizzazione;
2. Efficienza;
3. Sicurezza energetica;
4. Sviluppo del mercato interno dell'energia;
5. Ricerca, innovazione e competitività.

Gli obiettivi del PNIEC sono riassunti di seguito:

- Copertura del 30% dei consumi finali lordi attraverso energia da fonti rinnovabili (55% nel settore elettrico, 33% nel settore termico e 22% nei trasporti)
- Obiettivo del 43% di efficienza energetica al 2030 nel caso dell'energia primaria e del 39,7% dell'energia finale;
- Riduzione dei gas serra del 33% per i settori non ETS (43% nel caso dei settori ETS).

Il 9 luglio 2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inviato alla Commissione Europea, l'aggiornamento del PNIEC con nuovi e più ambiziosi obiettivi nazionali al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO2. Di particolare rilievo, dalla prospettiva della Puglia, è stato l'aumento significativo dell'obiettivo in termini di eolico off-shore che viene raddoppiato rispetto al piano in vigore raggiungendo i 2.1 GW di capacità installata per il 2030.

Nelle more dell'aggiornamento del PNIEC, il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE, nella sua versione attuale, indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Il nuovo target 2030 definito dal PTE è intorno a 256 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente.

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: tale ulteriore riduzione del consumo di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico Off-shore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 65-75 GW di energie rinnovabili (in base a fabbisogno elettrico 2030), mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW.

ll 2 luglio 2024 è stato pubblicato Gazzetta Ufficiale il decreto interministeriale del 21 giugno 2024 ", Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili (il "DM Aree Idonee" o il "DM")".con il quale si propone, tra l'altro, una ripartizione tra le Regioni e le Province autonome dell'obiettivo nazionale al 2030 di potenza aggiuntiva pari a 80 GW da fonti rinnovabili rispetto al 31 dicembre 2020 necessaria per raggiungere gli obbiettivi fissati dal PNIEC e rispondente ai nuovi obiettivi derivanti dall'attuazione del pacchetto "FIT for 55" (cd. burden sharing), anche alla luce del pacchetto "Repower UE", assegnando alla Puglia l'obiettivo di 7.387 MW.

Tale obiettivo viene di seguito assunto come obiettivo di riferimento per il presente Piano.

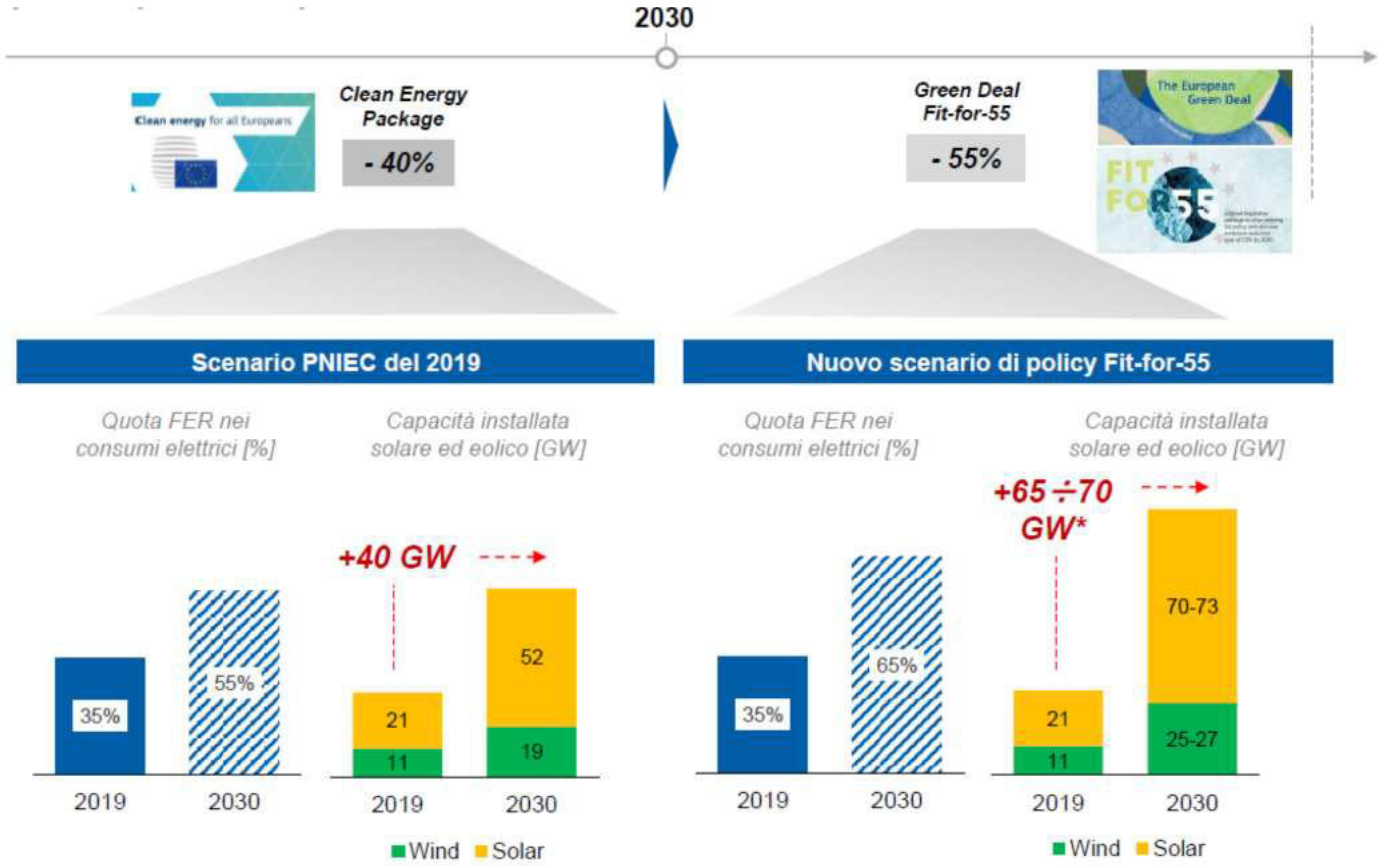
A luglio 2024 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e quello delle Infrastrutture e dei trasporti hanno inviato alla Commissione Europea, un nuovo aggiornamento del PNIEC.

È ribadito che l'Italia dovrà raggiungere al 2030 una potenza da fonte rinnovabile di 131 Gigawatt. Si prevede che quasi ottanta (79.2) di questi deriveranno dal solare, 28.1 dall'eolico, 19.4 dall'idrico, 3.2 dalle bioenergie e 1 Gigawatt da fonte geotermica. Non viene rivisto rispetto alla bozza 2019 l'obiettivo sull'eolico off-shore.

Per quanto riguarda le emissioni e gli assorbimenti di gas serra, l'Italia prevede di superare l'obiettivo del "FitFor55" riguardante gli impianti industriali vincolati dalla normativa ETS, arrivando al -66% rispetto ai livelli del 2005.

Il PNIEC prevede una specifica sezione dedicata ai lavori della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile, definendo, nelle ipotesi di scenario al 2050, una produzione di energia elettrica da nucleare di fissione pari a circa l'11% dell'energia elettrica totale richiesta (MASE, 2).

Figura 3: Target europei e implicazioni per l'Italia. Fonte: TERNA, 2022 *NDA nel testo si fa riferimento ad un range più alto di capacità installata, essendo un dato dipendente dalla previsione sui consumi elettrici 2030



6.2.2 Il PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha tra i principali obiettivi quello di supportare la transizione ecologica ed energetica dell'economia italiana (Governo Italiano 1, 2021). In particolare, la "Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica" ha l'obiettivo di realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Per fare ciò la Missione è suddivisa in quattro componenti, di cui quelle che rilevano in modo particolare per il settore energetico sono la Componente 2 e la Componente 3, come evidenziato nelle tabelle sottostanti.

Tabella 9 - Gli obiettivi delle componenti 2 e 3 della Missione 2 del PNRR. Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Componente	Obiettivi
M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE **Dotazione: 23,78 mld di euro**	- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione - Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi - Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali - Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi) - Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione
M2C3: EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI **Dotazione: 15,36 mld di euro**	- Aumento dell'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato - Stimolo agli investimenti locali, creazione di posti di lavoro, promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili

Gli ambiti di intervento e le misure previste dalla Componente 2 oltre che sul settore energetico in senso stretto, si concentrano anche sui trasporti e sugli investimenti nella ricerca.

Tabella 10: Le iniziative della Componente M2 del PNRR. Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Sub-Componenti M2	Investimenti
M2C2.1: INCREMENTARE LA QUOTA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE **Dotazione: 5,90 mld di euro**	<u>Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico</u> Implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti. <u>Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo</u> Sostegno alle comunità energetiche e alle strutture collettive di autoproduzione ed estensione della sperimentazione già avviata con l'anticipato recepimento della Direttiva RED II ad una dimensione più significativa e di focalizzarsi sulle aree in cui si prevede il maggior impatto socio-territoriale. <u>Investimento 1.3: Promozione impianti innovativi (incluso off-shore)</u> Sostenere la realizzazione di sistemi di generazione di energia rinnovabile off-shore, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. <u>Investimento 1.4: Sviluppo biometano</u> Riconvertire e migliorare l'efficienza degli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione totale o parziale di biometano da utilizzare sia nel settore del riscaldamento e raffrescamento industriale e

	residenziale sia nei settori terziario e dei trasporti; supportare la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano (attraverso un contributo del 40 per cento dell'investimento); promuovere la diffusione di pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas; promuovere la sostituzione di veicoli meccanici obsoleti e a bassa efficienza con veicoli alimentati a metano/biometano; migliorare l'efficienza in termini di utilizzo di calore e riduzione delle emissioni di impianti agricoli di piccola scala esistenti per i quali non è possibile accedere alle misure di riconversione.
Sub-Componenti M2	Investimenti
M2C2.4: SVILUPPARE UN TRASPORTO LOCALE PIU SOSTENIBILE **Dotazione: 8,58 mld di euro**	Investimento 4.1: Rafforzamento mobilità ciclistica Facilitare e promuovere ulteriormente la crescita del settore tramite realizzazione e manutenzione di reti ciclabili in ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale, sia con scopi turistici o ricreativi, sia per favorire gli spostamenti quotidiani e l'intermodalità, garantendo la sicurezza. Investimento 4.2: Sviluppo trasporto rapido di massa La misura prevede la realizzazione di 240 km di rete attrezzata per le infrastrutture del trasporto rapido di massa suddivise in metro (11 km), tram (85 km), filovie (120 km), funivie (15 km). Il focus dell'intervento sarà principalmente sulle aree metropolitane delle maggiori città italiane. Investimento 4.3: Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica Costruire le infrastrutture abilitanti al fine di promuovere lo sviluppo di mobilità sostenibile e accelerare la transizione del modello tradizionale di stazioni di rifornimento basate su carburante verso punti di rifornimento per veicoli elettrici. Investimento 4.4: Rinnovo flotte bus, treni verdi Rinnovo flotta autobus con mezzi a basso impatto ambientale; rinnovo flotta treni per trasporto regionale e intercity con mezzi a propulsione alternativa; rinnovo parco veicoli dei Vigili del Fuoco.
M2C2.5: SVILLUPPARE UNA LEADERSHIP INTERNAZIONALE, INDUSTRIALE E DI RICERCA E SVILUPPO NELLE PRINCIPALI FILIERE DELLA TRANSIZIONE **Dotazione: 2,00 mld di euro**	Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze. Investimento 5.3: Bus elettrici Diffusione e promozione di trasformazione tecnologica della filiera legata alla produzione autobus in Italia, con principali obiettivi l'espansione della capacità produttiva ed il miglioramento dell'impatto ambientale. Investimento 5.4: Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica incoraggiare e stimolare la crescita di un ecosistema di innovazione, con focus particolare sui settori della transizione verde (es. rinnovabili, mobilità sostenibile, efficienza energetica, economia circolare, trattamento rifiuti, batterie, etc.), tramite investimenti di venture capital diretti e indiretti.

La Componente 3 ha come obiettivo l'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato e, inoltre, stimola gli investimenti locali, la creazione di posti di lavoro, la promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili.

Tabella 11: Le iniziative della Componente M2 del PNRR. Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Sub-Componenti M3	Investimenti
M2C3.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI **Dotazione: 1,21 mld di euro**	Investimento 1.1 e Investimento 1.2 Gli investimenti mirano alla progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili. Inoltre, l'intervento mira a finanziare l'efficientamento degli edifici giudiziari.
M2C3.2 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SISMICO EDILIZIA RESIDENZIALE PRIVATA E PUBBLICA **Dotazione: 13,95 mld di euro**	Investimento 2.1: Ecobonus e Sismabonus fino al 110 per cento per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici La misura è orientata a supportare le ristrutturazioni degli edifici, per stimolare il settore edilizio, da anni in grave crisi, e per raggiungere gli obiettivi sfidanti di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni al 2030.
M2C3.3 SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO **Dotazione: 0,20 mld di euro**	Investimento 3.1: Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento Costruzione di nuove reti o estensione di reti di teleriscaldamento esistenti, in termini di clienti riforniti, ivi compresi gli impianti per la loro alimentazione. A tal riguardo è data priorità allo sviluppo del teleriscaldamento efficiente, ovvero quello basato sulla distribuzione di calore generato da fonti rinnovabili, da calore di scarto o cogenerato in impianti ad alto rendimento.

Il PNRR, oltre che a costituire uno stimolo per la pianificazione regionale, rappresenta per il decennio di riferimento del presente PEAR uno strumento finanziario essenziale per poter perseguire i suoi obiettivi strategici.

6.3 Piani e Programmi di competenza regionale

Nello svolgimento dell'analisi di coerenza esterna, sono stati presi in esame i seguenti strumenti a carattere regionale:

1. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale;
2. Piano di Tutela delle Acque;
3. Piano di Assetto Idrogeologico;
4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
5. Piano Regionale dei Trasporti;
6. Piano Regionale delle Coste;
7. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani;
8. Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali;
9. Piano Regionale sulle Attività Estrattive;
10. Piano Regionale sulla qualità dell'Aria;
11. Quadro di Assetto dei Tratturi;

12. Piano Forestale Regionale
13. Piano Faunistico Venatorio Regionale
14. Strategia di specializzazione intelligente – Smart Puglia 2030
15. #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia

6.3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato approvato definitivamente con Delibera di Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015 pubblicata sul BURP n. 40 del 23/03/2015.

Come riportato nelle Norme Tecniche di Attuazione, il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Inoltre, il PPTR persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il piano è essenzialmente costituito da tre componenti: l'Atlante, lo Scenario Strategico e il Sistema delle Tutele.

In particolare lo Scenario Strategico del PPTR contiene i 5 obiettivi di qualità paesaggistica degli ambiti e i 12 obiettivi generali in cui esso si articola:

OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA
sviluppo locale autosostenibile che comporta il potenziamento di attività produttive legate alla valorizzazione del territorio e delle culture locali
valorizzazione delle risorse umane, produttive e istituzionali endogene con la costruzione di nuove filiere integrate
sviluppo della autosufficienza energetica locale coerentemente con l'elevamento della qualità ambientale e ecologica
finalizzazione delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica alla valorizzazione dei sistemi territoriali locali e dei loro paesaggi
sviluppo del turismo sostenibile come ospitalità diffusa, culturale e ambientale, fondata sulla valorizzazione delle peculiarità socioeconomiche locali

OBIETTIVI GENERALI
Realizzare l'equilibrio idrogeomorfologici dei bacini idrografici
Sviluppare la qualità ambientale del territorio
Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata
Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici
Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo
Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee
Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia
Progettare la fruizione lenta dei paesaggi
Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri della Puglia
Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili
Definire gli standard di qualità territoriale paesaggistica nell'insediamento, riqualificazione e riuso delle attività produttive delle infrastrutture
Definire standard di qualità edilizia urbana e territoriale per gli insediamenti residenziali urbani e rurali

6.3.2 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia è stato approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009, ed attualmente è stato adottato con D.G.R. n. 1333 del 16/07/2019 l'aggiornamento dello stesso.

Il PTA è lo strumento di pianificazione introdotto dal decreto 152/99. Esso contiene l'insieme delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici, a scala regionale e di bacino idrografico. L'elaborazione del Piano, che costituisce piano stralcio di settore del Piano di bacino, è demandata alle Regioni, in accordo con le Autorità di bacino. Alla base del piano di tutela vi è la conoscenza degli aspetti quantitativi naturali che caratterizzano i corpi idrici (andamenti temporali delle portate nei corsi d'acqua, delle portate e dei livelli piezometrici negli acquiferi sotterranei, dei livelli idrici nei laghi, serbatoi, stagni). Da tale conoscenza, scaturisce la possibilità di conseguire i due principali obiettivi del Piano:

- il mantenimento o il riequilibrio del bilancio idrico tra disponibilità e prelievi, indispensabile per definire gli usi compatibili delle risorse idriche al fine della loro salvaguardia nel futuro;
- la stima delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici attraverso l'intensificazione del monitoraggio e la conseguente definizione degli interventi per il conseguimento degli obiettivi di qualità.

All'interno della Tavola B del Piano di Tutela delle Acque sono indicate le aree di vincolo d'uso degli acquiferi; in particolare:

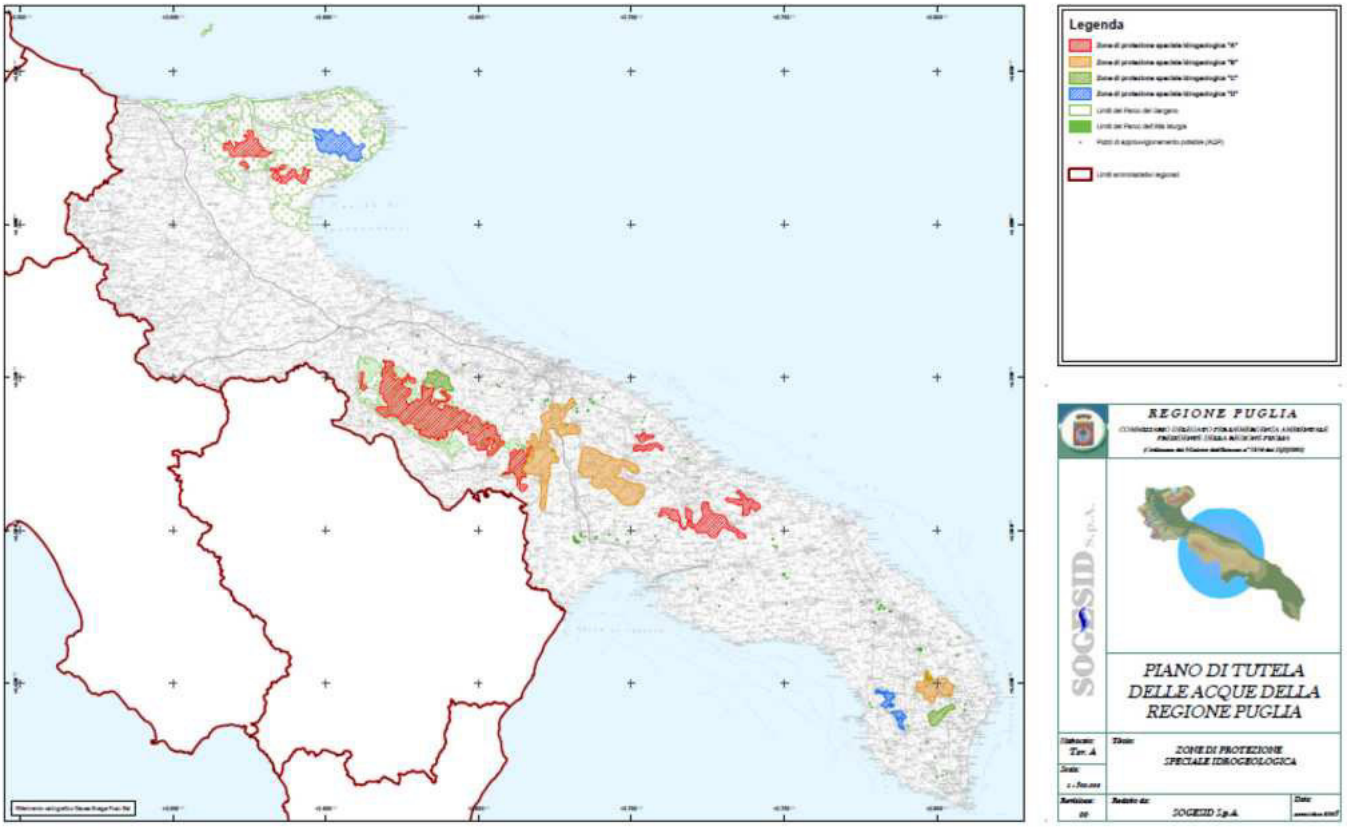
- Aree vulnerabili da contaminazione salina;
- Aree di Tutela Quali Quantitativa;

Nelle aree interessate da contaminazione salina si ritiene opportuno sospendere il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali ad eccezione di quelle da utilizzare per usi pubblici o domestici (art. 8 c.1, L.R. 18/99). In tale area potrebbero essere consentiti prelievi di acque marine di invasione continentale per tutti gli usi produttivi, per impianti di scambio termico, a condizione che le opere di captazione siano realizzate in maniera tale da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transizione. Dovrà inoltre essere preventivamente indicato il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente. Per le opere esistenti, in sede di rinnovo della concessione andrebbero verificate le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non dovrebbero risultare superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta.

Le fasce di tutela quali quantitativa hanno il compito di limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero, che a lungo andare potrebbe compromettere l'utilizzo della risorsa idrica.

Nella tavola A del PTA sono riportate le zone di protezione speciale idrogeologica, le quali sono identificate dalle lettere A, B, C, e D. Le zone di protezione speciale sono principalmente individuate nella zona del promontorio del Gargano, nell'area dell'alta Murgia e nel basso Salento.

Figura 4 : Tavola A Piano di Tutela delle Acque-individuazione delle Zone di Protezione Speciale



6.3.3 Piano di Assetto Idrogeologico

In Puglia con legge regionale n. 19/2002 è stata istituita **l'Autorità di Bacino della Puglia** con competenza territoriale sui bacini esistenti nella Regione Puglia e su quello interregionale dell'Ofanto.

Il PAI è stato adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 25 del 15 dicembre 2004 ed è stato approvato con Delibera del medesimo Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.15 del 2 febbraio 2006. Inoltre, con Delibere del Comitato Istituzionale del 16 Febbraio 2017 sono state **aggiornate le perimetrazioni del PAI e** recentemente è stata approvata la **Variante al Piano Stralcio Assetto Idrogeologico** con il Decreto del Presiedente del Consiglio dei Ministri del 19 giugno 2019 - G.U. n. 194 del 20 Agosto 2019 relativamente ad alcuni comuni della Regione Puglia.
Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI) è finalizzato, in generale, al **miglioramento delle condizioni di regime idraulico** e della **stabilità geomorfologica** necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e della potenzialità d'uso.
Il PAI ha valenza di Piano Sovraordinato rispetto a tutti i piani di settore, inclusi quelli urbanistici; di fatti l'art.20, comma 1, delle N.T.A. del PAI stabilisce l'obbligo per i comuni di adeguare gli strumenti di governo del territorio alle disposizioni del PAI e il comma 21 prevede la verifica di coerenza fra il PAI e gli strumenti di pianificazione urbanistica generali ed esecutivi.

Il PAI definisce:

a) il quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;

b) gli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture;

c) l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;

d) la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;

e) gli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;

f) la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino, di cui alla L. 183/89, e contestualmente istituite le Autorità di bacino distrettuali, tra le quali la scrivente Autorità, relativa al Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale; l'esame istruttorio delle richieste di parere formulate all'Autorità di Bacino Distrettuale è condotto con riferimento ai Piani di Gestione Distrettuali per il rischio alluvioni (PGRA)l[6] e per le acque (PGA)[7], nonché ai piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)[8], redatti

[6] Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto Appennino Meridionale (PGRA), elaborato ai sensi dell'art. 7 della direttiva 2007/60/CE e dell'art. 7 comma 8 del d.lgs. 49/2010. Primo ciclo del PGRA (2010-2015) con la relativa procedura VAS adottato con Delibera n02 del Comitato Istituzionale Integrato del 3/03/2016 e approvato con DPCM del 27/10/2016 G.U.-Serie generale n028 del 03/02/2017. Secondo ciclo del PGRA (2016-2021) -I Aggiornamento di Piano ai sensi dell'Art. 14, comma 3 Direttiva 2007/60/CE, adottato ai sensi degli artt. 65 e 66 del D. 19s. 152 del 2006 con Delibera n° 2 della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021. In attesa del DPCM di approvazione, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010.

[7] Piono di Gestione Acque, elaborato ai sensi dell'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE e dell'art. 117 del D.lgs. 152/2006. Primo ciclo (20092014) con la relativa procedura VAS ai sensi dell'art. 66 del D.lgs. 152/2006, adottato con Delibera CIP del 24/02/2010 e approvato con DPCM del 10/04/2013 (G.U. n. 160 dellO luglio 2013); Secondo ciclo (2015-2021) -I Aggiornamento di Piano, adottato con Delibera CIP del 03/03/2016 e approvato con DPCM del 27/10/2016 (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017); Terzo ciclo (2021-2027) -Il Aggiornamento di Piano -ai sensi degli artt. 65 e 66 del D.lgs. 152/2006 e delle relative misure di salvaguardia ai

dalle ex-Autorità di Bacino comprese nel Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale, vigenti per lo specifico ambito territoriale d'intervento.

6.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

In particolare il Progetto di Piano individua per l'intero territorio regionale mappe di Rischio e mappe di Pericolosità. In particolare le mappe della pericolosità (art. 6 co. 2 e 3 del D.Lgs. 49/2010) contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre diversi scenari distinti per probabilità di accadimento (bassa, media ed elevata). Per ciascuno scenario vengono indicati i seguenti elementi:

- Estensione dell'inondazione;
- Altezza idrica o livello;
- Caratteristiche del deflusso, come portata e velocità.

Le mappe del rischio (art. 6 co. 5 del D.Lgs. 49/2010) indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni in 4 classi di rischio di cui al DPCM 29 settembre 1998, espresse in termini di:

- Numero indicativo degli abitanti interessati;
- Infrastrutture e strutture strategiche;
- Beni ambientali storici e culturali presenti nel territorio;
- Distribuzione e tipologia delle attività economiche presenti;
- Impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvioni e aree protette.

Finalità specifiche del PGRA:

- Politiche di gestione integrata per la riduzione del rischio alluvione e la tutela del territorio attraverso un programma organico e sistemico per l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità (comma 2 art. 7 D.lgs 49/2010) ed il loro organico sviluppo nel tempo;
- Politiche di salvaguardia della vita umana e del territorio, ivi compresi gli abitati ed i beni;
- Politiche di cura, tutela, risanamento della risorsa suolo;
- Politiche di manutenzione, monitoraggio e presidio territoriale del sistema fisico/ambientale (versanti, ambiti fluviali e di costieri);

sensi dell'art. 65 c. 7 e 8 del medesimo decreto -adottato con Delibera CIP n'l del 20/12/2021. In attesa del DPCM di approvazione, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010.

[8] Territorio dell'UoM Puglia: Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia n. 39 del 30 novembre 2005 e successivi aggiornamenti

- Politiche di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, patrimonio aree protette, beni culturali, storici e paesaggistici

6.3.5 Piano Regionale dei Trasporti

La Regione Puglia attua le politiche e le azioni in tema di mobilità e trasporti mediante strumenti di pianificazione/programmazione tra loro integrati tra cui, in particolare:

- il Piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti di durata quinquennale 2015-2019 (da ora in poi PA 2015-2019), che individua infrastrutture e politiche correlate finalizzate ad attuare gli obiettivi e le strategie definite nel PRT approvato dal Consiglio Regionale il 23.06.2008 con L.R. n.16 e ritenute prioritarie per il periodo di riferimento;
- il Piano Triennale dei Servizi (PTS), inteso come Piano attuativo del PRT, che attua gli obiettivi e le strategie di intervento relative ai servizi di trasporto pubblico regionale locale individuate dal PRT e ritenute prioritarie.

Il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti vigente è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 598 del 26/04/2016. Inoltre, con Delibera di Giunta Regionale n. 754 del 23.05.2022 è stata adottata la proposta di aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti. Contestualmente è stata avviata la procedura di consultazione nell'ambito del procedimento di VAS.

La pianificazione alla base del Piano Attuativo e del Piano dei Servizi, tiene conto essenzialmente di tre macro-obiettivi riferiti alle diverse scale territoriali di intervento, i quali sono riassumibili nei seguenti punti:

- Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica ed al potenziamento dei collegamenti multimodali con la rete TEN-T secondo un approccio improntato alla co-modalità;
- Promuovere e rendere efficiente il sistema di infrastrutture e servizi a sostegno delle relazioni di traffico multimodale di persone e merci in coordinamento con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico del sud Italia;
- Rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale attraverso un'opzione preferenziale a favore del trasporto collettivo e della mobilità sostenibile in generale, per garantire uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne[9].

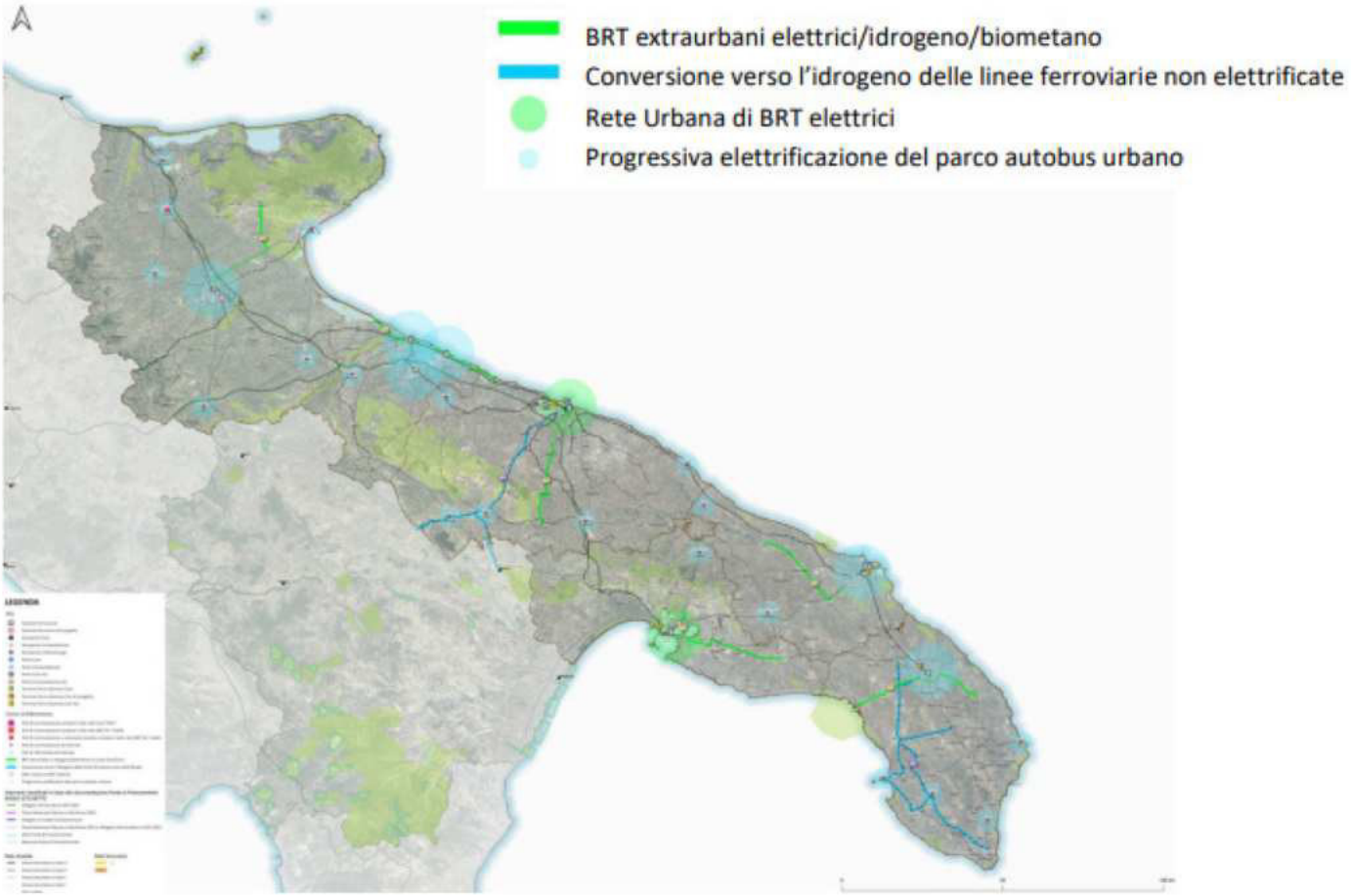
Il redigendo aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti, prevede una serie di azioni volte alla de carbonizzazione del settore dei trasporti mediante l'utilizzo di idrogeno verde. In particolare, in coerenza con la pianificazione regionale in materia di idrogeno, il PA PRT 2021-2030 prevede i seguenti interventi:

- la conversione dell'asset del materiale rotabile FSE circolante sulle linee non elettrificate verso l'idrogeno, (f319 progetto PNRR, recepito dal PA 2021 - 2030);
- la conversione dell'asset del materiale rotabile FAL verso l'idrogeno (f320 progetto PNRR, recepito dal PA 2021 - 2030);
- la realizzazione di un sistema di TPL ecocompatibile sul corridoio Foggia – Manfredonia (f321 previsto dal PA 2021 – 2030);

[9] Relazione Generale del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2015-2019

- la previsione di 6 BRT extraurbani a Idrogeno o biometano o elettrici (f288, f289, f290, f291, f292, f293 previsti dal PA 2021 – 2030);
- la progressiva sostituzione del parco autobus urbano con conversione verso l'elettrico visto che le due città più grandi (Bari e Taranto) si stanno dotando di BRT elettrici (f294 e f303 progetti PNRR, recepiti dal PA 2021 - 2030);
- il progressivo rinnovo del parco autobus extraurbano (recepito dal PA 2021 – 2030);
- Ampliamento della copertura della rete di stazioni di ricarica per veicoli elettrici sul territorio regionale (previsione PA 2021 – 2030).

Figura 5 : Gli interventi di decarbonizzazione previsti dal PA PRT 2021/2030



Fonte PA 2021-2030

6.3.6 Piano Regionale delle Coste

Il Piano Regionale delle Coste è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2273 del 13/10/2011, in attuazione della Legge Regionale n. 17 del 23/06/2006.

In particolare, "Il Piano Regionale delle Coste (PRC)" è lo strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative. Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo

imprescindibile dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali. Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo. In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali ambiti costiero - marini omogenei e unitari. Il PRC costituisce altresì uno strumento di pianificazione, in relazione al recente trasferimento di funzioni amministrative agli Enti locali (rilascio di concessioni demaniali marittime), il cui esercizio in modo efficace ed efficiente può essere garantito solo da un'azione coordinata e coerente da parte della Regione. In tal senso il PRC fornisce le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC)[10].

6.3.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani

Con DGR n. 68 del 14/12/2021 (BURP n.ro 162 del 28/12/2021) è stato approvato il **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate.**

Il Piano di gestione dei rifiuti urbani in conformità agli obiettivi fissati dall'ordinamento nazionale ed **europeo in materia di economia circolare intende perseguire i seguenti obiettivi strategici:**

- **Riduzione della produzione di rifiuti**
  Riduzione entro il 2025 della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale e in ogni ambito di raccolta, del 20% in valore assoluto rispetto alla produzione del 2010;
- **Raccolta differenziata**
  Raggiungimento entro il 2025 della percentuale a livello regionale e in ogni ambito di raccolta del 70% di raccolta differenziata, calcolata secondo la metodologia stabilita dal Ministero della Transizione Ecologica
- **Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento recupero di energia**
  Entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 55% in peso;
  Entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani raccolta sarà aumentata almeno al 60% in peso;
  Entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 65% in peso;
  riciclaggio del 90% della frazione organica raccolta al 2025 e riciclaggio del 95% al 2030
- **Smaltimento in discarica**
  Mantenimento dell'autosufficienza a livello regionale per lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani;
  entro il 2025 raggiungimento del limite massimo del 20% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti;
  entro il 2025, riduzione del 20% del carico ambientale espresso in CO_2 equivalente (carbon footprint) rispetto al 2019 correlato al trasporto e conferimento, negli impianti di smaltimento regionali, dei rifiuti extraregionali;
  entro il 2035 raggiungimento del limite massimo del 10% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti.

[10] http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Regionale%20delle%20Coste

6.3.8 *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali*

Con Delibera di Giunta Regionale n. 673 del 11.05.2022, la Regione Puglia ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali testo coordinato (DGR n. 2668 del 28.12.2009 e DGR n. 819 del 23.04.2015)" (di seguito PRGRS), il quale unitamente al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (comprensivo della sezione relativa alla gestione dei fanghi e del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate) ed al Piano Amianto, costituisce la pianificazione di settore per la Regione Puglia.

Il Piano, in ottemperanza a quanto disposto dall'Art. 7 della Direttiva Comunitaria 2006/12/CE, è finalizzato alla tutela della salute e dell'ambiente degli effetti nocivi della raccolta, del trasporto, del trattamento, dell'ammasso e del deposito di rifiuti, nonché a preservare le risorse naturali. Inoltre il piano si pone come obiettivo principale quello di favorire l'incremento del **recupero di materia**, scoraggiando lo smaltimento dei rifiuti e **riducendo gli impatti ambientali** derivanti dalle operazioni relative alla gestione dei rifiuti.

In particolare il Piano provvede ai seguenti scopi:

a) Effettuare una valutazione dei flussi;

b) Definire le strategie e gli obiettivi;

c) Definire il fabbisogno di massima degli impianti di riciclo, di recupero, di smaltimento, indicandone la loro potenzialità e le caratteristiche principali;

d) Determinare i criteri per l'individuazione e la localizzazione degli impianti atti alla gestione dei rifiuti speciali.

L'aggiornamento del Piano intende:

- assumere alla base dei principi ispiratori della pianificazione regionale in materia di rifiuti speciali gli obiettivi del Pacchetto sull'economia circolare;
- integrare nello strumento di pianificazione regionale le modifiche normative recentemente introdotte a livello nazionale;
- dotare la Regione Puglia di uno strumento di pianificazione in materia di rifiuti speciali aggiornato anche in considerazione del ritorno di esperienza sino ad oggi maturato in ordine all'effettiva efficacia del vigente PRGRS.

Inoltre il Piano, anche nel rispetto dell'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006, contiene:

- le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o aspecifiche categorie di consumatori;
- le politiche generali di gestione dei rifiuti;
- i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti speciali, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti;

- le azioni per garantire che dal 2030 non vengano conferiti in discarica i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo;
- le misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi.

In linea con i suddetti obiettivi sono state quindi individuate e sviluppate all'interno del Piano specifiche azioni finalizzate al loro conseguimento.

Al fine di supportare l'effettivo conseguimento degli obiettivi assunti, attraverso lo sviluppo delle azioni individuate, il Piano prevede la definizione di specifici traguardi il cui conseguimento dovrà essere oggetto di accurato monitoraggio nella fase di attuazione.

I criteri generali per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti non si applicano:

- ai centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato allestiti e gestiti conformemente alla disciplina dettata ai sensi dell'articolo 183 comma 1 lett. mm del D.Lgs. n. 152/2006 e smi;
- alle attività di compostaggio di comunità gestite ed esercitate conformemente alla disciplina dettata dall'articolo 180 comma 1-octies del D.Lgs. n. 152/2006 e smi;
- ai centri di riutilizzo e di preparazione per il riutilizzo di rifiuti allestiti e gestiti conformemente alla disciplina dettata ai sensi dell'articolo 180-bis comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006 e smi;
- alle campagne di attività di impianti mobili di cui all'art. 208 comma 15 del D.Lgs. n. 152/2006 e smi e agli impianti sperimentali di cui all'articolo 211 del D.Lgs. n. 152/2006 e smi con l'obbligo di dismissione completa al termine della validità dell'autorizzazione conseguita, fatte salve le proroghe di cui al comma 2 dell'art. 211;
- alle operazioni di recupero R10 "Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia";
- alle operazioni di trattamento presso impianti di trattamento delle acque reflue urbane autorizzate ai sensi dei commi 2 e 3 dell'articolo 110 del D.Lgs. n. 152/2006 e smi;
- agli impianti di trattamento di rifiuti realizzati in situ e destinati esclusivamente alle operazioni ed agli interventi di cui al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e smi, autorizzati secondo le disposizioni normative vigenti;
- alla messa in sicurezza di rifiuti nei siti sottoposti ad operazioni ed interventi di cui al Titolo V alla Parte IV del D.lgs. n. 152/06 e smi;
- alle operazioni di recupero per la formazione di rilevati, sottofondi e riempimenti (R5) o per recuperi ambientali (R10), limitatamente alla realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico.

Gli aspetti considerati (domini di tutela) individuati dal PRGRU sono:

- uso del suolo;
- compatibilità con i caratteri fisici del territorio;
- protezione delle risorse idriche;

- difesa dal rischio geologico, idrogeologico, geomorfologico e sismico;
- tutela dell'ambiente naturale;
- tutela dei beni ambientali, paesaggistici e culturali;
- rispetto degli aspetti urbanistici, territoriali e funzionali;
- tutela della popolazione;
- coerenza con la pianificazione relativa agli agenti fisici (rumore, elettrosmog, etc.)

L'insieme 'aspetto considerato' e relativo 'fattore ambientale' costituisce il criterio il base al quale la singola Provincia/Città Metropolitana di Bari potrà individuare, ai sensi dell'art. 199, comma 3, lett. l) del D.Lgs n. 152/2006, mediante un proprio strumento di pianificazione, le "aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti" nonché individuare "dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali di cui all'articolo 195, comma 1, lettera p)".

6.3.9 Piano regionale Attività Estrattive

Con Delibera di Giunta Regionale n. 445 del 23 febbraio 2010 è stata approvata la variante del Piano Regionale per le Attività Estrattive della Regione Puglia (PRAE). Il PRAE è un piano di settore elaborato in attuazione della L.R. 37/85 e rappresenta lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione economica e territoriale delle attività estrattive nella regione Puglia.

Il Piano disciplina l'attività di coltivazione delle sostanze minerali industrialmente utilizzabili appartenenti alla seconda categoria di cui al regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443.

In particolare il PRAE persegue le seguenti finalità:

- Pianificare e programmare l'attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità;
- Promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave;
- Programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse;
- Incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.

Con Delibera di Giunta Regionale del 14/12/2020, n.2060 viene approvata la Legge Regionale 5 luglio 2019, n.22 "Nuova disciplina generale in materia di attività estrattiva" – Linee Guida di attuazione da applicare alle attività estrattive dei minerali di seconda categoria, così come definiti dall'articolo 2 del regio decreto 29 luglio 1927, n.1443.

Le istanze di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva devono essere presentate, ai sensi del comma 1 dell'art.9 della L.R. n.22/2019 al Comune competente per territorio complete degli allegati di cui al successivo articolo 5 e mediante modulistica conforme agli allegati alle succitate linee guida. Qualora il progetto di coltivazione e recupero interessi il territorio di due o più comuni l'istanza di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva deve essere presentata alla Regione, salvo che i Comuni interessati dalla

proposta progettuale non abbiano costituito congiuntamente la Commissione Tecnica delle Attività Estrattive di cui all'articolo 5 della L.R. n.22/2019

Ai sensi di quanto disposto dall'art.25 della L.R. n.22/2019, il Servizio Attività Estrattive della Regione Puglia ha proceduto alla realizzazione del «Catasto delle Attività Estrattive» attraverso la costruzione di un sistema informativo territoriale che, alla dislocazione geografica e individuazione delle attività sul territorio regionale, integri le informazioni di carattere tecnico-amministrativo.

Il Catasto delle Attività Estrattive è uno strumento dinamico, legato alla continua evoluzione dell'attività estrattiva e alla implementazione dei dati rivenienti dai dati statistici trasmessi dagli esercenti ai sensi di quanto disposto dal comma 6 art.17 della L.R. n.22/2019. In particolare il piano quotato annuale di cui alla lettera «b)» del comma 6 art. n.17 della L.R. n.22/2019 rappresenta uno strumento di implementazione del Catasto delle Attività Estrattive ai fini del monitoraggio della evoluzione morfologica dei siti di cava sul territorio regionale.

6.3.10 Piano regionale di Qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria è stato emanato con Regolamento Regionale n. 6/2008. Allo stato attuale, con Delibera di Giunta Regionale n. 2436 del 30/12/2019 è stata approvata la Presa d'atto del documento programmatico preliminare, del rapporto preliminare di orientamento comprensivo degli indirizzi per la consultazione preliminare del Piano Regionale di qualità dell'Aria, definito dalla Legge Regionale n. 52 del 30/11/2019.

L'obiettivo dello strumento è il rispetto dei limiti di legge per gli agenti inquinanti (PM10, NO2 e ozono).

Il piano articola le misure di risanamento in quattro linee di interventi generali:

- miglioramento della mobilità nelle aree urbane;
- riduzione delle emissioni da impianti industriali;
- sviluppo di politiche di educazione e comunicazione ambientale;
- interventi per l'edilizia.

Lo stesso Piano ha definito la zonizzazione del territorio regionale sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione relativi ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare nelle seguenti zone:

1. **zona A**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute al traffico veicolare e quindi soggette a misure di risanamento mirate 36 alla mobilità e a interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale; -

2. **zona B**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC e quindi soggette e misure di risanamento relativi al comparto industriale;

3. **zona C**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute sia al traffico veicolare che alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC e quindi soggette e misure di risanamento mirate alla mobilità e a interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale;

4. **zona D**: zone che non mostrano particolari criticità e quindi soggette a misure di mantenimento specifiche.

Con la Deliberazione di Giunta regionale 15 maggio 2018, n. 774 la Regione ha dato avvio alla riedizione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria di cui al d.lgs. n. 155/2010 e smi provvedendo ad approvare altresì il documento "Stato dell'arte e individuazione obiettivi di Piano". Con successiva DGR n. 2436 del 30 dicembre 2019 la Regione ha provveduto ad approvare il "Documento programmatico preliminare", il "Rapporto preliminare di orientamento" comprensivo del "Questionario per la consultazione preliminare" e l'"Elenco dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territoriali e del pubblico interessato" quali documenti previsti dall'articolo 9 comma 1 della LR. n. 44/2012 e smi, dando avvio al procedimento di consultazione preliminare dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territoriali interessati ai sensi della L.R. n. 44/2012 sulla valutazione ambientale strategica. Attualmente sono in corso le attività finalizzate alla redazione del Piano regionale per la qualità dell'aria che dovrebbero concludersi entro giugno 2025.

6.3.11 Il Quadro di Assetto dei Tratturi

Con Delibera di Giunta Regionale n. 819 del 02 maggio 2019 la Regione Puglia ha approvato definitivamente il Quadro di Assetto dei Tratturi in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 6 della L. R. n. 4/2013 "Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio". In particolare il Quadro d'assetto regionale prevede l'assetto definitivo delle destinazioni dei tratturi regionali, attraverso l'individuazione e la perimetrazione:

a) dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico - ricreativo;

b) delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;

c) delle aree tratturali che hanno subìto permanenti alterazioni, anche di natura edilizia.

Su portale SIT della Regione Puglia è presente la cartografia relativa al Quadro di Assetto dei Tratturi approvato, dalla quale si evince la presenza di 98 tratturi all'interno del territorio regionale. Inoltre sono mappati anche i comuni forniti di Piano Comunale dei Tratturi, ai sensi della L.R. n. 29/2003.

Di seguito si riporta estratto della cartografia, dove in rosso sono identificati i Tratturi e con la campitura celeste i comuni dotati di piano Comunale dei Tratturi.

Figura 6 Identificazione del Quadro di Assetto dei Tratturi della Regione Puglia. Fonte: SIT Puglia.



6.3.12 *Piano forestale regionale*

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1968 del 28/12/2005, è stato approvato il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007", presupposto per l'elaborazione di ulteriori strumenti di programmazione degli interenti di pianificazione forestale regionale.

Il predetto Piano tiene conto della multifunzionalità del bosco e risponde agli obiettivi strategici e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali per una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali.

Con le successive Deliberazioni della Giunta Regionale (n. 522 del 08/04/2008, n. 945 del 04/06/2009, n. 450 del 23/02/2010 e n. 234 del 22/02/2011) la validità del "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stata estesa agli anni 2008, 2009, 2010 e 2011.

In ultimo, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1784 del 06/08/2014, il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stato integrato con lo "Studio del Piano Forestale Regionale" redatto dal DiSAAT - Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari, e la sua validità è stata estesa al periodo 2014-2020.

Gli obiettivi strategici della politica forestale regionale discendono dalla necessità di collocare la conservazione e la valorizzazione delle foreste e dei prodotti forestali in un approccio globale di gestione sostenibile delle risorse naturali rinnovabili e più genericamente del territorio, tenendo conto di tutte le componenti ecologiche, socio-culturali ed economiche nel rispetto degli impegni internazionali e comunitari sottoscritti

Gli obiettivi strategici del piano sono:

- La tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali e il miglioramento del loro contributo al ciclo globale el carbonio, il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale, con particolare riguardo all'assetto idrogeologico e alla tutela delle acque;
- Il rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia legno;
- Il miglioramento delle condizioni socio-economiche locali ed in particolare degli addetti, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai propri gestori.

6.3.13 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) 2018-2023 è approvato con D.G.R. n. 2054 del 6.12.2021 (pubblicata sul BURP n. 155 del 13.12.2021) di rettifica e aggiunta di elaborati a quelli già approvati con la D.G.R. n. 1198 del 20.7.2021; con D.G.R. n. 1541 del 30.9.2021 è adottato il Regolamento Regionale "Attuazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023", che prende il n. 10 del 7.10.2021.

Nella Relazione generale del PFVR si precisa che tale strumento ha la finalità della **conservazione delle effettive capacità riproduttive della popolazione di specie carnivore e del conseguimento di densità ottimali e della conservazione per le altre specie**, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. Il PFVR deve sottoporre a protezione della fauna selvatica una quota tra il 20% e il 30% del territorio agro-silvo-pastorale, includendo nella citata quota le aree dove è vietata l'attività venatoria (aree protette regionali, SIC con Piano di Gestione che impone il divieto assoluto di caccia, aree percorse dal fuoco) e per una quota aggiuntiva massima del 15%, viene definita una destinazione a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani; il restante territorio agro-silvo-pastorale è assoggettato a forme di gestione programmata della caccia.

6.3.14 Strategia Intelligente – Smart Puglia 2030

La Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Puglia pone l'accento sulla decarbonizzazione dell'economia regionale al fine di sostituire i combustibili fossili (gas, petrolio, carbone) sia nell'industria che nei trasporti. L'idrogeno verde viene individuato come una delle principali fonti per favorire tale transizione; infatti, per via di alcune specifiche peculiarità è utilizzabile come combustibile, agente chimico, vettore energetico e di accumulo. Pertanto, qualora venisse prodotto mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili potrebbe essere impiegato per:

- agevolare il trasporto a zero emissioni;
- aumentare la flessibilità della rete elettrica;
- ridurre le emissioni nell'atmosfera di inquinanti e gas dovute ai processi industriali;
- favorire la penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili.

Tale processo potrebbe trovare una prima applicazione proprio nello stabilimento siderurgico di Taranto, la cui riconversione green è individuata come una priorità strategica nazionale all'interno del PNRR.

Più in generale, il documento programmatico della Regione fa propri gli obiettivi stabiliti a livello europeo di incremento della quota di energie rinnovabili del 30% e di miglioramento dell'efficienza energetica di almeno il 32,5% entro il 2030, oltre alla graduale cessazione della produzione elettrica basata sul carbone entro il 2025.

6.3.15 #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia

La Giunta Regionale con deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022 ha approvato il documento finale della Strategia per l'Idrogeno, #H2Puglia2030, integrando i contributi e le osservazioni emersi dalla consultazione pubblica. #H2Puglia2030 rappresenta la vision di alto livello dell'Amministrazione regionale, che pone al centro la politica di decarbonizzazione e offre un quadro prospettico che incide, tra l'altro, sulle politiche della transizione energetica, della ricerca&sviluppo, dell'innovazione, dei trasporti, dell'ambiente, con l'obiettivo di integrare la catena del valore dell'idrogeno, esaltando il protagonismo del territorio attraverso un articolato percorso di condivisione con i principali stakeholder regionali.

Sono cinque gli ambiti dell'economia dell'idrogeno che sono sviluppati del Documento, in una logica di filiera e individuando, per ognuno di essi, obiettivi, azioni, misure, localizzazione geografica e orizzonte temporale:

1. produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno;
2. hard-to-abate;
3. mobilità e trasporti;
4. filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione;
5. azioni trasversali.

Le azioni convergono in una visione progettuale più ampia nell'ambito del Progetto Bandiera "Hydrogen Valley" ai sensi de D.L. 152/2021 (convertito con L. 233/2021), per il quale la Regione Puglia risulta tra i firmatari.

6.4 LA DESCRIZIONE E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

Il Rapporto Ambientale riporta l'analisi del contesto ambientale della Regione Puglia, descrivendo le principali componenti e tematiche ambientali anche attraverso la definizione degli indicatori di contesto che saranno oggetto di monitoraggio in fase attuativa del Programma. Lo stato di ogni tema/componente è sintetizzato in un quadro dei punti di forza e debolezza, opportunità e minacce. L'analisi del contesto prenderà a riferimento dati, elaborazioni ed informazioni contenute nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA) prodotta da ARPA Puglia nel 2011 e dalle analisi degli indicatori ambientali contenute sul portale ARPA all'indirizzo http://rsaonweb.weebly.com/.

Si fornisce di seguito l'elenco dei temi/matrici ambientali analizzate all'interno del Rapporto Ambientale, seguita da una breve descrizione che ne sintetizza lo stato:

- Aria e fattori climatici (interazione clima-uomo ed adattamento ai cambiamenti climatici)
- Risorse idriche
- Suolo e rischi naturali

- Biodiversità e reti ecologiche
- Ambiente marino-costiero
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Rifiuti
- Energia
- Ambiente Antropico: Popolazione e Salute

6.4.1 Aria e fattori climatici

L'interazione clima-uomo ha lo scopo di individuare gli effetti derivanti dai fenomeni connessi al cambiamento climatico, sull'ambiente "uomo" e misurare la vulnerabilità dei territori alla sfida climatica considerando, in maniera congiunta, aspetti di natura sociale, economica e ambientale.

La Puglia evidenza una distribuzione della vulnerabilità agli effetti del cambiamento climatico concentrata nelle zone costiere, in particolare nel centro-nord della regione, dove si registrano fenomeni di urbanizzazione importanti. La distribuzione territoriale della vulnerabilità, determinata tra l'altro dalla dipendenza dei sistemi economici locali dell'agricoltura, dalla pesca oltre che dal peso del turismo, sembra interessare meno le aree che ricadono sull'asse centrale nord-sud della regione e il Salento, nonostante la presenza di fenomeni legati alla desertificazione.

Azione della Regione Puglia per contrastare i cambiamenti climatici.

In linea con quanto proposto dall'UE, a livello nazionale e a quanto enunciato in occasione della COP 21 di Parigi, la Regione Puglia si è impegnata nell'avvio di **politiche di decarbonizzazione e lotta ai Cambiamenti Climatici** a partire da azioni che interessano alcuni contesti industriali fino a promuovere e supportare, in un'ottica di complementarietà, un impegno "dal basso" delle comunità locali attraverso le proprie amministrazioni.

In attuazione del parere reso dalla Commissione Europea n. 773/2018 e denominato **"Un pianeta pulito per tutti"**, il Presidente della Giunta Regionale è stato nominato relatore dal Comitato delle Regioni ai fini della redazione del parere denominato "Un pianeta pulito per tutti. Una visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e neutra dal punto di vista del clima" approvato ad unanimità in Commissione Ambiente (ENVE) del Comitato delle Regioni in sessione plenaria nelle date del 26 e 27 giugno 2019 a Bruxelles (Belgio). Il parere, in sintesi, contempla quale principale obiettivo la lotta ai cambiamenti climatici, integrando ed armonizzando strategie ambientali, sociali ed economiche al fine di favorire la transizione dell'Unione Europea verso un'economia efficiente e sostenibile, in cui l'ambiente naturale dovrà essere protetto e potenziato, unitamente alla salute ed al benessere dei cittadini.

Con **DGR n. 2180 del 28.12.2016** è stato istituito un gruppo di lavoro interassessoriale in materia di cambiamenti climatici con funzioni consultive, coordinato dall'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, al fine di garantire il supporto ai processi decisionali in merito al richiamato Decreto Direttoriale del MATTM n. 86 del 16 giugno 2015, che promuove tra l'altro l'attuazione coordinata e trasversale delle relative politiche regionali.

Con successiva **DGR n. 1154 del 13.07.2017**, così come modificata con **DGR n. 1965/2019**, la Giunta regionale ha deliberato, in sintesi, la **candidatura presso la Commissione Europea della Regione Puglia a Coordinatore del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia"** e l'istituzione della Struttura di coordinamento Regionale con l'obiettivo di rilanciare l'iniziativa in parola e supportare gli Enti Locali nella pianificazione di

azioni per affrontare, in modo coordinato e con una strategia comune, gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici e le politiche di mitigazione oltre che di adattamento.

Ad Aprile 2018 il Presidente della Regione Puglia ha sottoscritto la dichiarazione di impegno dei Coordinatori territoriali al fine di sostenere la visione del Patto dei Sindaci per territori decarbonizzati e capaci di adattarsi ai cambiamenti climatici, dove garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

Inoltre, si rileva che, con **DGR n. 1076/2019** la Regione Puglia, in qualità di partner, ha preso atto dell'approvazione del progetto denominato **RESPONSe - "Strategies to adapt to climate change in Adriatic regions"** finanziato con risorse del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Croazia 2014/2020. Detto progetto, attuato dal Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, è finalizzato a supportare le municipalità costiere dell'adriatico nell'adozione di una governance intelligente in risposta ai rischi e agli impatti causati dal cambiamento climatico e alla definizione di un piano d'azione basato sulle caratteristiche del territorio. Per la Puglia è interessata l'area pilota di Brindisi la quale è coinvolta nella redazione di un PAESC così come promosso dall'iniziativa comunitaria Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Inoltre, la Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio è partner del progetto **AdriaClim**, ad oggi approvato dall' Autorità di Gestione del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Croazia 2014/2020. Detto progetto è finalizzato, nel caso specifico della Puglia, alla redazione di un piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici [11] relativa all'area pilota costiera che include la Città Metropolitana di Bari e le province BAT, Brindisi e Lecce e riguarda gli impatti indotti dai Cambiamenti Climatici sull'industria dell'acquacoltura, sull'erosione costiera e sui flussi turistici.

Coerentemente a quanto proposto nel citato Parere del Presidente, la Regione Puglia nel 2019 ha avviato i lavori per la definizione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile integrata con il percorso di elaborazione del documento di vision strategica (Piano Strategico Regionale) che ha prodotto l'aggiornamento del quadro delle conoscenze nel contesto regionale sulle politiche e progetti attuati correlati agli obiettivi di sviluppo dell'Agenda 2030. A tal proposito, l'adattamento ai Cambiamenti Climatici è parte di un processo di sviluppo sostenibile e pertanto interviene in modo diretto sia sull'obiettivo strategico SDGs 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" dell'Agenda 2030 che su altri obbiettivi come: SDGs 6 "Acqua pulita"; SDGs 7 "Energia pulita e accessibile"; SDGs 11 "Città e comunità sostenibili"; SDGs 12 "Consumo e produzione responsabili"; SDGs 14 "Vita sott'acqua"; SDGs 15 "Vita sulla terra". Pertanto, con riferimento alle attività relative alla definizione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, è stato avviato il Forum regionale di SvS con un primo incontro tenutosi il 23.01.2020 dal titolo "Agire per il Clima" che ha visto la presenza del Presidente della Regione, le diverse strutture regionali rappresentate da funzionari e dirigenti oltre che degli esponenti della società civile (associazioni, agenzie, enti di ricerca, studenti e docenti). Il Forum ha coinvolto detti soggetti su 5 tavoli tematici finalizzati a raccogliere contributi per la definizione di una vision strategica fondata sugli obiettivi di sviluppo sostenibile e per

[11] Con Determinazione Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio n. 86 del 28 maggio 2020, è stata adottata la "Manifestazione di interesse per l'individuazione di operatori economici da dedicare alla Struttura di Supporto per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici in adempimento alle DD.GG.RR. n. 2180/2016, n. 1154/2017 e n. 1965/2019 da invitare alla procedura telematica ex art. 36, comma 2, lettera b) del d.lgs. 50/2016 - presso la Regione Puglia – Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio".

orientare e permeare le politiche, le programmazioni e le pianificazioni regionali in ambito ambientale, sociale ed economico sul tema climatico.

In associazione e in continuità alle suddette attività e in coerenza con quanto proposto a livello europeo e nazionale è stata definita la **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)** (DGR n. 1187 del 08/08/2023) al fine di mettere a sistema le esperienze e le informazioni ad oggi disponibili e individuare adeguate misure in grado di rafforzare la resilienza dei territori al fine di migliorare la capacità di reagire positivamente agli stress indotti dai cambiamenti climatici. Detta Strategia consentirà inoltre, nell'ambito del ruolo di coordinatore territoriale del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" della Regione Puglia di cui alla DGR n. 1154 del 13.07.2017, così come modificata con DGR n. 1965/2019, di fornire le informazioni di dettaglio agli Enti locali per adeguare o elaborare i Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) relativamente al tema dell'adattamento.

Gli obiettivi perseguiti dall'Italia sono sostanzialmente:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della de carbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile - e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- adottare, anche a seguito dello svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica (che si concluderà successivamente alla presentazione di questo documento), obiettivi e misure che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri aspetti parimenti

rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;

- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

6.4.2 Caratteristiche meteo-climatiche

Grazie alle elaborazioni prodotte dalla Struttura di Monitoraggio Meteoclimatico del Servizio Protezione Civile, in sede di redazione di Zonizzazione del territorio regionale della Puglia ai sensi del D.Lgs. 155/2010, sono state analizzate le mappe meteo-climatiche prodotte in base ai valori medi mensili delle precipitazioni e dei valori medi dei massimi e minimi mensili delle temperature, su una serie storica di rilevazioni compiute nelle singole stazioni meteo dal 1976 al 2005. Ciò ha permesso di individuare cinque aree meteo-climatiche omogenee.

Figura 7 Trend Temperatura media annuale_Indicatore. Fonte Arpa Puglia.

CLIMA					2020
Cambiamenti climatici - Trend della temperatura annuale					
Nome indicatore	**DPSIR**	**Fonte dati**			
Trend della temperatura annuale	S	Struttura di Monitoraggio Meteoclimatico - Centro funzionale del Servizio Protezione Civile			
Obiettivo	**Disponibilità dati**	**Copertura**		**Stato**	**Trend**
		Temporale	**Spaziale**		
Valutare l'andamento della temperatura media degli ultimi 10 anni	**	2006-2020	R	⊗	↔

6.4.3 Emissioni di inquinanti

Si farà riferimento ai dati relativi alla stima delle emissioni inquinanti desunte dalle elaborazioni dell'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera IN.EM.AR (Inventario Emissioni Aria). Esso considera tre diverse tipologie di sorgenti emissive:

- sorgenti puntuali (camini industriali)
- sorgenti lineari (strade, etc.)
- sorgenti diffuse o areali (riscaldamento, traffico urbano, attività agricole, sorgenti naturali, ecc.)

L'ultima serie di dati disponibili fa riferimento al 2015 e risulta in corso di pubblicazione da parte di Arpa Puglia la versione INEMAR 2015.

6.4.4 Qualità dell'aria

La definizione del contesto di riferimento viene eseguita attraverso l'analisi di due set di indicatori – il primo set valuta la qualità dell'aria ambiente sul territorio regionale attraverso misurazioni puntuali eseguite nelle stazioni di monitoraggio della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (di seguito RRQA), di una serie di inquinanti, ai sensi del D.Lgs 155/10[12] ; il secondo set stima le emissioni dei diversi inquinanti per

[12] Detto Decreto stabilisce i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente dei principali inquinanti quali biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10; i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; i valori obiettivo

ogni attività antropica contenuta nella classificazione Corinair, grazie alla banca dati INEMAR (INventario EMissioni ARia). L'inventario INEMAR sarà utilizzato anche per l'analisi dei dati specifici sulle emissioni connesse ai trasporti.

Attraverso l'analisi di tali indicatori effettuata da Arpa Puglia si evince una situazione di quasi totale rispetto dei limiti di legge (D.Lgs. 155/10), ad eccezione del Comune di Torchiarolo per il quale nel corso dell'anno 2022 sono stati registrati n. 38 superamenti del valore limite del PM10.

I principali stabilimenti industriali presenti sul territorio regionale sono localizzati nelle aree di Brindisi e Taranto e pertanto, nel bilancio regionale delle emissioni inquinanti in atmosfera, le aree industriali delle due città pesano in maniera rilevante, facendo rilevare più elevate concentrazioni dei citati inquinanti a cui, nell'area tarantina, sono da aggiungere le emissioni di diossine e altri microinquinanti. La città di Taranto subisce difatti una pressione che non ha pari in regione e con tutta probabilità in tutto il territorio nazionale.

Nello specifico delle emissioni di CO_2 da impianti industriali, si rileva una provenienza predominante dal comparto energetico, abbastanza diffuso sul territorio, ma con impatti maggiori per Brindisi e Taranto, oltre che dal più generico comparto industriale tuttavia fortemente influenzato dal polo siderurgico di Taranto.

Criticità diffusa per il territorio pugliese resta infine l'elevata concentrazione di ozono[13] nei mesi estivi. La Puglia, per collocazione geografica, si presta difatti alla formazione di alti livelli di questo inquinante per il quale, il valore bersaglio per la protezione della salute, viene costantemente superato in più siti.

Figura 8 Trend Emissioni CO2 in Puglia_Indicatore. Fonte Arpa Puglia

EMISSIONI IN ATMOSFERA					2013
Emissioni in atmosfera – Andamento delle emissioni di CO_2 in Puglia					
Nome indicatore	**DPSIR**	**Fonte dati**			
Andamento delle emissioni di CO_2 in Puglia	D	ISPRA - EEA			
Obiettivo	**Disponibilità dati**	**Copertura**		**Stato**	**Trend**
		Temporale	**Spaziale**		
Monitorare il trend regionale delle emissioni in atmosfera di CO_2	***	2005-2013	P	☺	↔

6.4.5 *Risorse idriche*

La conoscenza e la gestione delle risorse idriche rappresentano aspetti cruciali per l'adattamento del territorio pugliese ai cambiamenti climatici.

L'area mediterranea, di cui la Puglia fa parte, è particolarmente esposta ai rischi economici e sociali clima-correlati ed in particolare alla desertificazione. Le conseguenze attese sono legate sia agli impatti sull'economia locale, specie agricola, sia ai fenomeni migratori da Paesi in cui le conseguenze della scarsità di acqua sono ancora più rilevanti.

---

per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

[13] l'ozono è un inquinante secondario, non viene generato da alcuna fonte ma si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze. il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare e pertanto le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno.

Come approcciato anche in ambito di PTA, si è ritenuto utile adottare per l'individuazione di un set di obiettivi ambientali regionali in materia di acque l'approccio alla gestione sostenibile delle risorse idriche quale strategia per migliorare la resilienza della comunità pugliese, intesa come insieme di sistemi naturali ed antropizzati, agli eventi che potrebbero presentarsi più di frequente nei prossimi anni (precipitazioni intense o siccità e conseguente aumento del rischio incendi, riduzione della disponibilità e qualità delle risorse idriche, ecc.).

L'ampiezza e la complessità delle interrelazioni tra acque e comunità e la loro trasversalità ed importanza ha portato a individuare due macro-ambiti che sono trattati in paragrafi distinti: "Acque - Ambiente marino costiero" e "Acque - Risorse Idriche".

Il tema "Acque-Risorse Idriche" è affrontato principalmente attraverso riferimenti agli ambiti che attengono alle acque "continentali" e al loro utilizzo sostenibile ovvero:

- Corsi d'acqua Superficiali;
- Invasi Artificiali;
- Corpi idrici Sotterranei;
- Servizio Idrico Integrato;
- Risparmio e riuso idrico;
- Conoscenza e divulgazione in materia di uso sostenibile delle risorse idriche.

Gli approfondimenti relativi ad Acque di Transizione e Acque Marino-Costiere sono trattati nel capitolo relativo all'Ambiente marino costiero.

Alcuni indicatori relativi ad acque marine o di transizione inclusi negli aggiornamenti al Piano di Tutela delle Acque sono trattati nell'ambito dei Corpi Idrici Superficiali in quanto riportati in un unico atto regionale.

L'analisi del contesto prende a riferimento principalmente dati ed informazioni contenute nelle Relazioni sullo Stato dell'Ambiente (RSA) prodotte da ARPA Puglia.
Anche l'Autorità Idrica Pugliese (ex AATO - cfr L.R. 30 maggio 2011, n.9 "Istituzione dell'Autorità idrica pugliese" e ss.mm.ii.) e l'Acquedotto Pugliese rappresentano una importante fonte per il popolamento di alcuni indicatori che vengono utilizzati nell'ambito del SiViRI (Sistema Informativo per la Vigilanza sulle Risorse Idriche).
Una seconda fonte importante per inquadrare l'evoluzione del contesto della componente ambientale "acqua" è il Primo Aggiornamento (D.G.R. 10 febbraio 2011, n. 177, B.U.R.P. 23 febbraio 2011, n. 28) del Piano di Tutela delle Acque che riguarda lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e integra i dati del PTA, approvato con D.C.R. n. 230 del 20.10.200917, con quelli presenti in documenti successivi, quali:

- "*Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici*", D.G.R. n. 2564 del 22.12.2009 e D.G.R. n. 774 del 23.03.2010;
- Piano di Monitoraggio qualitativo e quantitativo dei Corpi Idrici Superficiali, D.G.R. n. 1640 del 12.07.2010;
- Primo Aggiornamento del documento di Caratterizzazione, connesso alle attività di aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e finalizzato ad omogeneizzare i dati elaborati dalle varie regioni appartenenti al distretto, D.G.R. n. 2844 del 20/12/2010.

Nell'aggiornamento del PTA vengono riportati:

- i dati dello stato di qualità delle acque superficiali al momento di redazione del Piano di Tutela delle Acque (annualità 2007);
- i dati risultanti dal monitoraggio del biennio successivo 2008-2009;
- la lettura dei predetti dati in modo incrociato con le attività di aggiornamento del PTA già svolte dal Servizio Tutela delle Acque.

Oltre ai valori relativi all'andamento di alcuni indicatori nel triennio 2007-2009 il documento espone gli obiettivi di qualità dei Corpi Idrici Significativi al 2015.
Infine, altra importante fonte è l'aggiornamento 2015-2021 del PTA adottato con D.G.R. n. 1333 del 16/07/2019 il quale, partendo da studi sviluppati in ambito regionale inerenti l'identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, ha riguardato principalmente l'analisi delle pressioni e degli impatti generati dalle attività antropiche insistenti sui corpi idrici regionali, responsabili del peggioramento del loro stato tale da pregiudicarne il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva 2000/60/CE.

Corpi idrici superficiali

La "Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia" è stata redatta dal Gruppo di Lavoro (Regione Puglia – ARPA e AdB) ed allegato alla D.G.R. n.2844/2010.

La procedura di tipizzazione dei corpi idrici superficiali ai sensi del D.M. 131/2008 consente di classificare le acque in quattro categorie fondamentali:

- fiumi,
- laghi,
- acque costiere,
- acque di transizione.

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D.Lgs. n. 152/06, ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici: la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico.

Lo "stato ecologico" viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici ed ai sensi del D.Lgs. 152/2006 è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. Gli EQB previsti per le acque superficiali interne sono macrobenthos, macrofite e fauna ittica; inoltre, fitobenthos (diatomee) per i fiumi e fitoplancton per i laghi.

Allo scopo di permettere una maggiore comprensione dello stato e della gestione dei corpi idrici, oltre agli EQB sono monitorati anche altri elementi a sostegno, ossia l'indice di qualità delle componenti chimico-fisiche dei fiumi (LIMeco) e dei laghi (LTLeco), oltre agli inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità.

Invece lo "Stato Chimico" viene valutato attraverso l'analisi di numerosi parametri e con programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) in continuo miglioramento e definizione, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa.

Tale stato viene caratterizzato in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) fissati per un gruppo di sostanze pericolose inquinanti, aggiornato e integrato da ultimo con il D.Lgs. 172/2015 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica la direttiva 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque"

Gli Standard di Qualità Ambientali (SQA) rappresentano le concentrazioni che identificano il buono stato chimico e sono definiti come SQA-MA (media annua) e SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati. La media annua è calcolata sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno, invece la concentrazione massima ammissibile rappresenta la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio

Ai sensi del d.lgs. 152/06, Allegato I – come modificato dal D.M. 260/2010 - che stabilisce i criteri per il "Monitoraggio e Classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale", la programmazione del monitoraggio dei corpi idrici superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque, con l'obiettivo di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico

Generalmente la programmazione del monitoraggio si articola in monitoraggio di sorveglianza e, in base alla valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati, in monitoraggio operativo; inoltre è previsto un monitoraggio di indagine limitato a casi specifici di approfondimento nonché monitoraggio delle acque a specifica destinazione funzionale.

In particolare:

- il monitoraggio di sorveglianza è definito per i corpi idrici non a rischio e per quelli probabilmente a rischio, con il principale obiettivo di validare gli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, di calibrare i successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali. Lo stesso deve avere durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio (6 anni), ad eccezione dei siti afferenti la rete nucleo (ovvero l'insieme di punti fissi della rete di monitoraggio finalizzati alla valutazione delle variazioni a lungo termine sia naturali che antropogeniche) che devono essere monitorati con una frequenza triennale;
- il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal d.lgs. 152/2006, con lo scopo di valutarne le variazioni di stato risultanti dal programma di misure e di permetterne la classificazione; il ciclo di monitoraggio operativo ha una durata di 3 anni nell'ambito del periodo sessennale;
- Il monitoraggio di indagine viene attivato in casi particolari, qualora un'emergenza ambientale o la rilevazione di dati particolarmente negativi su un Corpo Idrico, suggeriscano un supplemento di indagine;
- il monitoraggio per le acque a specifica destinazione, a frequenza annuale, riguarda le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, nonché le acque destinate alla vita dei molluschi.

Il primo ciclo sessennale di monitoraggio si è svolto nel periodo 2010-2015, il secondo nel periodo 2016-2021; attualmente è in corso il terzo ciclo sessennale dei Piani di Gestione 2022-2027.

Figura 9: corpi idrici oggetto di monitoraggio. fonte ARPA Puglia.

categorie	corpi idrici (n)	stazioni (n)
Corsi d'acqua/Fiumi	38	38
Laghi/invasi	6	6
Acque Transizione	12	15
Acque Marino Costiere	39	84
	95	**143**

In particolare il monitoraggio è condotto sui corpi idrici superficiali individuati dalla DGR n. 744/2010 di "Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: individuazione e classificazione dei corpi idrici" in attuazione del DM 131/2008 secondo la quale sono stati identificati 38 corsi d'acqua e 6 laghi/invasi per la categoria acque superficiali interne, mentre per le acque superficiali marino costiere e le acque di transizione sono stati identificati rispettivamente 39 e 12 corpi idrici superficiali.

Tra questi, con DGR n. 1951 del 03/11/2015 e n. 2429 del 30/12/2015, sono stati identificati n.3 Corpi Idrici Artificiali (CIA) e n.12 Corpi Idrici Fortemente Modificati (CIFM) per la categoria "Corsi d'acqua", mentre per la categoria "Laghi/Invasi", tutti i n.6 corpi idrici lacuali pugliesi sono stati identificati come Corpi Idrici Fortemente Modificati.

Dei n.12 CIFM fluviali pugliesi identificati, n.11 sono inclusi nel Piano di Monitoraggio per il triennio 2016-18, in quanto il corso idrico denominato "Torre Locone_16" è stato escluso dal monitoraggio, con le motivazioni riportate nella DGR n. 1255 del 19/06/2012.

Per tali corpi idrici artificiali e fortemente modificati la metodologia prevista dal DD n. 341/2016 è stata applicata, per il triennio di riferimento, al 57% dei CIFM/CIA (8 corsi d'acqua su 14), ovvero ai corpi idrici per i quali il presente Programma ha previsto il monitoraggio di Elementi di Qualità Biologica con procedure di classificazione già definite, che non necessitano dell'integrazione con l'Approccio Praga. I CIA e CIFM per i quali, nel triennio in esame, non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016.

Il monitoraggio di Sorveglianza condotto nel 2016 ha consentito di effettuare la proposta di classificazione per i C.I. appartenenti esclusivamente alla Rete di Sorveglianza; in esito a tale valutazione è risultato che, fatta eccezione per i corpi idrici "Foce Carapelle" e "Ofanto_18", che hanno presentato Stato Ecologico e Chimico "buono", tutti i corpi idrici appartenenti esclusivamente alla rete di Sorveglianza sono risultati in stato di qualità – ecologico e/o chimico – inferiore al "buono" e pertanto sono stati oggetto di monitoraggio Operativo nella annualità 2017-18.

La classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali pugliesi, riferita al I sessennio di monitoraggio, è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1952 del 3 novembre 2015.

La classificazione triennale relativa al triennio 2016-2018 è stata approvata con DGR n. 2189 del 22/12/2021 e da tale classificazione emerge che:

<u>per la categoria corsi d'acqua</u>:

- lo Stato o Potenziale Ecologico risulta "Buono" nel 15,8% dei casi (n. 6 su 38 corsi d'acqua); i restanti corpi idrici hanno uno stato/potenziale ecologico inferiore al Buono;
- lo Stato Chimico risulta "Buono" nel 60,5% dei casi (n. 23 su 38 corsi d'acqua), mentre per i restanti corpi idrici si è rilevato un "Mancato raggiungimento dello stato Buono";

per la categoria laghi/invasi:

- il Potenziale Ecologico risulta "Sufficiente" nel 100% dei casi (n. 6 su 6 Invasi);
- lo Stato Chimico risulta "Buono" nell' 83,3% dei casi (n. 5 su 6 Invasi); solo l'invaso di Marana Capacciotti non ha conseguito lo Stato Chimico Buono a causa del superamento della media annua per il Piombo. Tale superamento però è riferito alla sola annualità 2017 (nel corso della quale la particolare situazione meteo climatica verificatasi non ha consentito il campionamento con la frequenza prevista dal Programma di monitoraggio) e non è confermato dagli esiti analitici degli anni successivi

per la categoria Acque di transizione:

- lo Stato Ecologico risulta sempre inferiore allo stato "Buono" e in particolare risulta "Scarso" nel 8,3% dei casi (n.1 su 12 acque di transizione) e "Sufficiente" nel 91,7% dei casi ((n.11 su 12 acque di transizione);
- lo Stato Chimico risulta "Buono" nel 25% dei casi (n.3 su 12 acque di transizione), mentre per i restanti corpi idrici si è rilevato un "Mancato raggiungimento dello stato Buono";

per la categoria Acque Marino - Costiere:

- lo Stato Ecologico risulta "Buono" nel 46,2% dei casi (n.18 su 39 acque marino - costiere); i restanti corpi idrici hanno uno stato ecologico inferiore al Buono;
- lo Stato Chimico risulta "Buono" nel 23,1% dei casi (n.9 su 39 acque marino - costiere); per i restanti corpi idrici si è rilevato un "Mancato raggiungimento dello stato Buono"

A valle della proposta di classificazione per il triennio 2016 – 2018, è possibile valutare il trend sullo stato di qualità, ecologico e chimico, dei corpi idrici superficiali pugliesi, rispetto alla classificazione del precedente ciclo sessennale di monitoraggio, intervenuta con DGR n. 1952 del 03.11.2015, come di seguito schematizzato.

Figura 10: Stato/potenziale ecologico e stato chimico risorse idriche. Fonte Arpa Puglia.

Trend dello Stato/Potenziale Ecologico (%) per categorie di acque				
Categorie	Stazionario	Miglioramento	Peggioramento	Non confrontabile
Corsi d'Acqua	63	26	8	3
Invasi	50	-	50	-
Acque di Transizione	25	67	8	-
Acque Marino - Costiere	82	13	5	-

Trend dello Stato Chimico (%) per categorie di acque				
Categorie	Stazionario	Miglioramento	Peggioramento	Non confrontabile
Corsi d'Acqua	55	21	21	3
Invasi	50	33	17	-
Acque di Transizione	66	17	17	-
Acque Marino - Costiere	38	18	44	-

Dall'analisi dei trend, si evidenzia una tendenza diffusa al mantenimento dello stato di qualità, con alcune eccezioni relative al peggioramento del potenziale ecologico degli invasi e dello stato chimico delle acque marino-costiere, oltre che un netto miglioramento dello stato ecologico per le acque di transizione, benché non sia stato ancora raggiunto il Buono Stato Ecologico

In conclusione, la stima del livello di confidenza elaborata da ARPA Puglia nella "Relazione Triennale 2016-2018. Proposta di classificazione dei Corpi Idrici Superficiali della Regione Puglia" fornisce indicazioni su quanto lo stato di qualità attribuito possa essere considerato "robusto" e sufficientemente stabile nel tempo, e che, pertanto, costituirà uno strumento fondamentale per l'interpretazione degli esiti delle attività condotte, a supporto del processo decisionale per l'identificazione delle opportune misure da adottare nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque

Di seguito vengono presentati i dati ARPA Puglia della classificazione 2016-2018 che a livello cartografico viene rappresentata attraverso 5 colori che rappresentano le 5 classi di qualità (azzurro classe 1, verde classe 2, giallo classe 3, arancio classe 4, rosso classe 5), dove l'azzurro rappresenta i corpi idrici in stato elevato e il rosso in stato cattivo.

Proposta di classificazione dello Stato o Potenziale Ecologico - Categoria "Corsi d'Acqua"

VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018

Corsi d'acqua	DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015 Identificazione CIA e CIFM		STATO O POTENZIALE ECOLOGICO - EQ										Integrazione Fase I - Fase II	
			Fase I							Fase II				
			Elementi biologici						Elementi fisico/chimici a sostegno	Elementi chimici (altri inquinanti specifici)				
			ROE Indice ICMi Diatomee		ROE Indice IBMR Macrofite		ROE Indice STAR_ICMi Macroinvertebrati bentonici		ROE Indice ISECI Fauna Ittica	Indice LIMeco	Standard di qualità ambientale SQA - MA Tab 1/B		Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 lettera A.4.6.1	
	Identificazione C.I.	Stato (SE) o potenziale ecologico (PE)	Media Triennale	Valutazione Triennale	Media Triennale	Valutazione Triennale	Media Triennale	Valutazione Triennale	Media Triennale	Media Triennale	Valutazione Triennale		Valutazione triennale	
Saccione_12		SE	0,56		0,71		0,39		0,3	0,46			Scarso	
Foce Saccione		SE	n.p.		–		n.p.		n.p.	0,57			Buono	
Fortore_12_1	CIFM*	SE	0,70		0,96		0,69		0,5	0,63			Sufficiente	
Fortore_12_2		SE	n.p.		0,76		n.p.		0,4	0,58			Sufficiente	
Candelaro_12		SE	0,64		0,70		0,46		0,3	0,50			Scarso	
Candelaro_16		SE	n.p.		0,65		n.p.		0,3	0,37			Scarso	
Candelaro sorg.-confl. Triolo_17	CIFM	PE	0,45		0,64		0,24		n.p.	0,38			Scarso	
Candelaro confl. Triolo confl. Salsola_17		SE	0,47		0,84		0,24		0,3	0,38			Scarso	
Candelaro confl. Salsola confl. Celone_17	CIFM	PE	n.p.		0,66		n.p.		n.p.	0,40			Sufficiente	
Candelaro confl. Celone - foce	CIFM*	SE	n.p.		0,61		n.p.		0,3	0,38			Scarso	
Candelaro-Canale della Contessa		SE	n.p.		0,66		n.p.		n.p.	0,38			Sufficiente	
Foce Candelaro		SE	n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	0,40			Sufficiente	
Torrente Triolo		SE	0,36		0,63		0,24		n.p.	0,31			Cattivo	
Salsola ramo nord		SE	0,48		0,75		0,38		0,4	0,37			Scarso	
Salsola ramo sud		SE	–		–		–		–	0,53			Buono	
Salsola confl. Candelaro	CIFM*	SE	–		0,74		–		–	0,40			Sufficiente	
Fiume Celone_18		SE	0,96		0,92		0,73		0,5	0,62			Sufficiente	
Fiume Celone_16	CIFM	PE	0,66		0,75		0,45		n.p.	0,54			Scarso	
Cervaro_18		SE	1,00		0,85		0,71		0,6	0,59			Sufficiente	
Cervaro_16_1		SE	0,81		0,93		0,83		n.p.	0,52			Buono	
Cervaro_16_2		SE	0,57		0,74		0,32		n.p.	0,42			Scarso	
Cervaro_foce	CIFM	PE	n.p.		0,72		–		n.p.	0,51			Sufficiente	
Carapelle_18		SE	0,84		0,87		0,67		0,4	0,62			Sufficiente	
Carapelle_18_Carapellotto		SE	0,60		0,86		0,70		0,5	0,57			Sufficiente	
confl. Carapellotto_foce Carapelle	CIFM*	SE	0,60		0,80		0,45		–	0,46			Scarso	
Foce Carapelle		SE	n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	0,58			Buono	
Ofanto_18		SE	0,78		0,91		0,81		0,6	0,72			Buono	
Ofanto - confl. Locone		SE	n.p.		0,84		n.p.		0,4	0,32			Sufficiente	
confl. Locone confl. Foce Ofanto		SE	0,71		0,78		0,49		0,4	0,33			Sufficiente	
Foce Ofanto	CIFM	PE	–		–		n.p.		n.p.	0,36			Sufficiente	
Bradano_reg	CIA	PE	0,43		n.p.		0,73		n.p.	0,44			Scarso	
F. Grande	CIA*	SE	–		n.p.		–		–	0,52			Buono	
C. Reale	CIFM	PE	–		–		–		n.p.	0,12			Sufficiente	
Torrente Asso	CIA*	SE	0,41		n.p.		0,19		0,2	0,24			Cattivo	
Tara		SE	0,57		0,52		0,33		n.p.	0,49			Scarso	
Lenne		SE	–		0,51		–		n.p.	0,36			Scarso	
Lato		SE	0,58		0,69		0,44		0,3	0,38			Scarso	
Galaso	CIFM	PE	n.p.		0,60		–		n.p.	0,30			Scarso	

n.p. Elemento di Qualità Biologica non previsto dal Programma di Monitoraggio
– Mancanza di condizioni minime per l'applicabilità del metodo
CIA/CIFM* Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016 per la classificazione del Potenziale Ecologico

Figura 11 Proposta di classificazione dello Stato o Potenziale ecologico Corsi d'Acqua. Fonte Arpa Puglia.

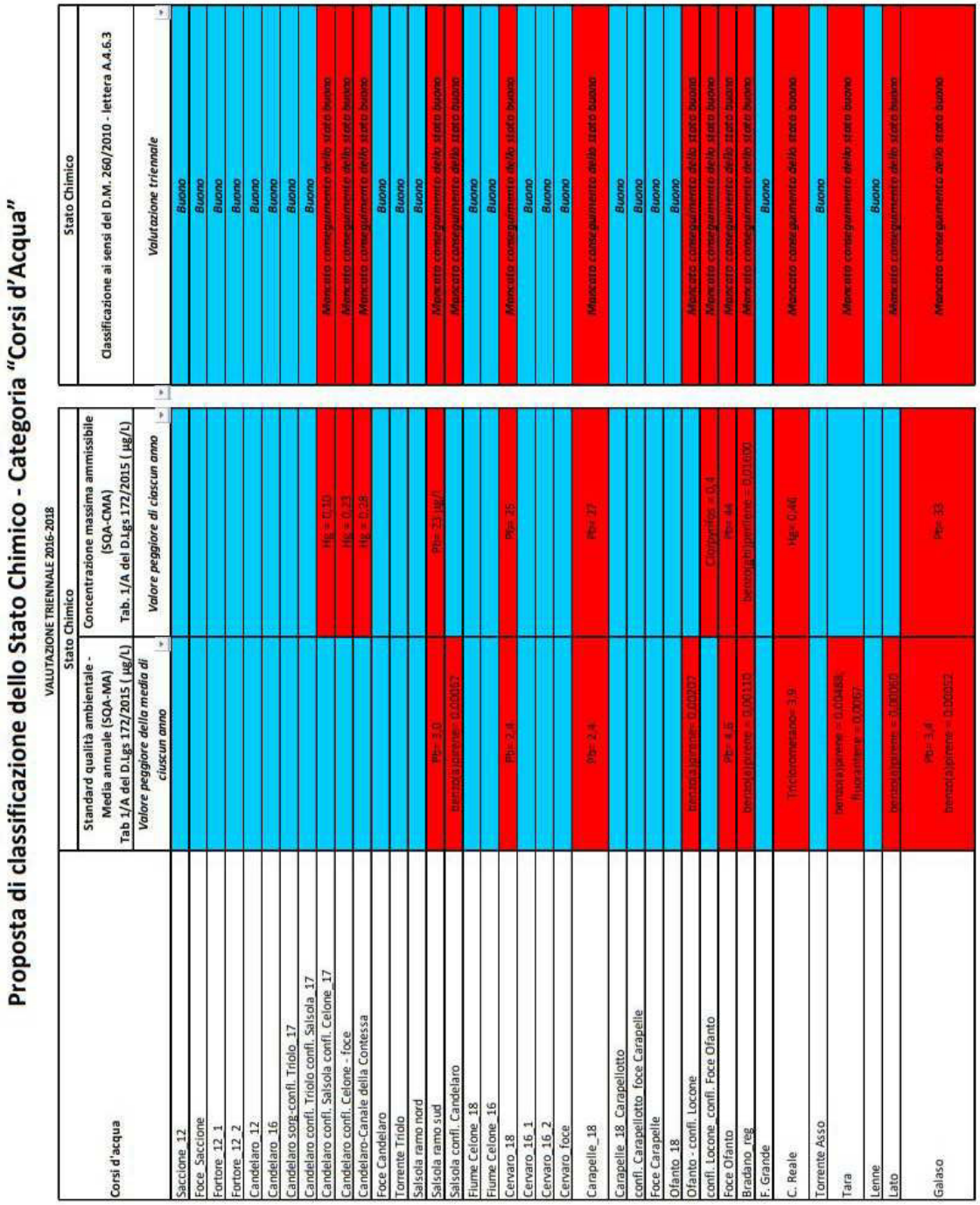


Figura 12 Proposta di classificazione dello Stato Chimico Corsi d'Acqua. Fonte Arpa Puglia.

Lo Stato o Potenziale Ecologico risulta "Cattivo" nel 5,3% dei casi (2 C.I.), "Scarso" nel 39,5% dei casi (15 C.I.), "Sufficiente" nel 39,5% dei casi (15 C.I.) e "Buono" nel 15,8% dei casi (6 C.I.); lo Stato Chimico evidenzia il "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 39,5% dei casi (15 C.I.), e lo stato "Buono" nel 60,5% dei casi (23 C.I.). Dei 38 corsi d'acqua monitorati, 20 presentano valutazioni congruenti tra lo Stato o Potenziale Ecologico e quello Chimico (il 52,6%), e tra questi solo 5 presentano stato "Buono" in entrambe le classificazioni.

Quanto appena descritto è sintetizzato nei grafici seguenti.

Figura 13 Grafico di classificazione dello Stato o Potenziale ecologico Corsi d'Acqua. Fonte Arpa Puglia.

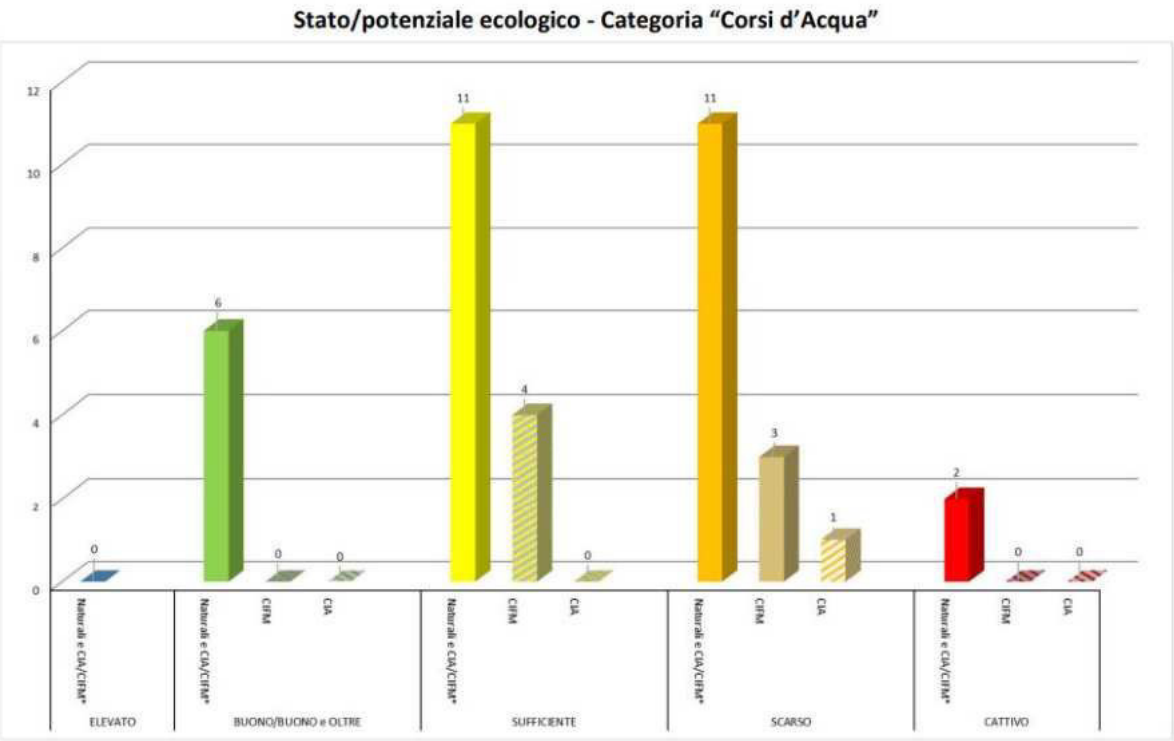


Figura 14 Grafico di classificazione dello Stato Chimico Corsi d'Acqua. Fonte Arpa Puglia.

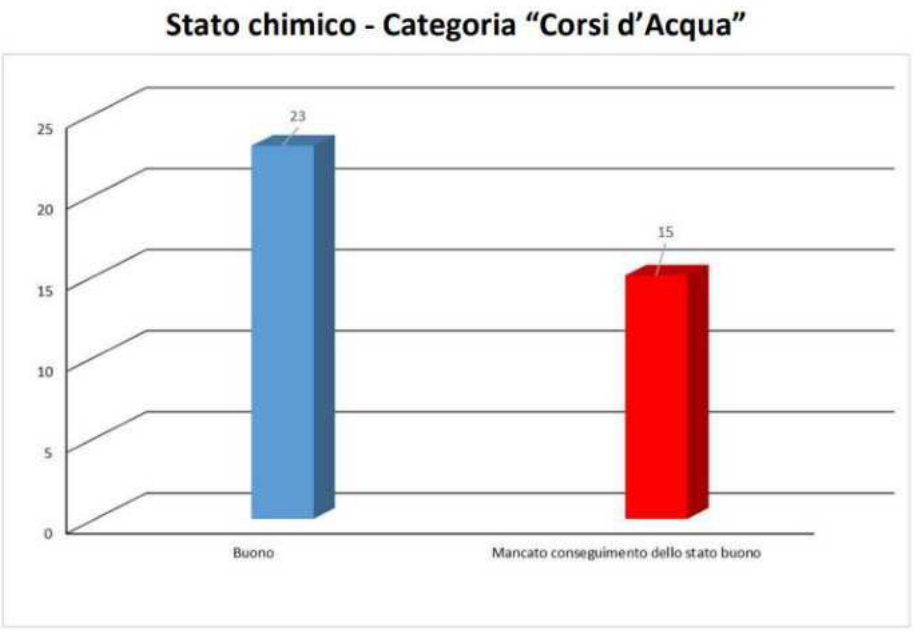


Figura 15: Proposta di classificazione Potenziale ecologico e dello Stato Chimico Laghi/Invasi. Fonte Arpa Puglia.

Proposta di classificazione del Potenziale Ecologico - Categoria "Laghi/Invasi"

VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018			POTENZIALE ECOLOGICO - EQ			
			Fase I		Fase II	Potenziale Ecologico - Integrazione *Fase I - Fase II*
C.I.S._LA	Identificazione C.I.	Stato (SE) o potenziale ecologico (PE)	Elementi biologici	Elementi fisico/chimici a sostegno	Elementi chimici (altri inquinanti specifici)	
			Fitoplancton RQE Indice ICF - Metodo IPAM o NITMED	Indice LTLeco - Elementi di Qualità fisico/chimica	Standard di qualità ambientale - Media annuale (SQA - MA) - Tab 1/B	Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.1
Laghi/Invasi			Valutazione triennale	Valutazione triennale	Valutazione triennale	Valutazione triennale
Occhito (Fortore)	CIFM	PE	0,75	11		*Sufficiente*
Torre Bianca/Capaccio (Celone)	CIFM	PE	0,69	11		*Sufficiente*
Marana Capacciotti	CIFM	PE	0,74	11		*Sufficiente*
Locone (Monte Melillo)	CIFM	PE	0,80	11		*Sufficiente*
Serra del Corvo (Basentello)	CIFM	PE	0,55	10		*Sufficiente*
Cillarese	CIFM	PE	0,59	11		*Sufficiente*

Proposta di classificazione dello Stato Chimico - Categoria "Laghi/Invasi"

VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018	Stato Chimico		Stato Chimico
C.I.S._LA	Standard qualità ambientale - Media annuale (SQA-MA) Tab 1/A del D.Lgs 172/2015 (µg/L)	Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) Tab. 1/A del D.Lgs 172/2015 (µg/L)	Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.3
Laghi/Invasi	*Valore peggiore della media di ciuscun anno*	*Valore peggiore di ciascun anno*	*Valutazione triennale*
Occhito (Fortore)			*Buono*
Torre Bianca/Capaccio (Celone)			*Buono*
Marana Capacciotti	Pb= 1,6		*Mancato conseguimento dello stato buono*
Locone (Monte Melillo)			*Buono*
Serra del Corvo (Basentello)			*Buono*
Cillarese			*Buono*

Nel caso dell'invaso di Marana Capacciotti, il mancato conseguimento dello stato chimico buono è condizionato dal superamento della media annua registrato nel corso del 2017 per il Piombo; data la particolare situazione meteoclimatica dell'Invaso verificatasi nel 2017, che non ha consentito il campionamento dello stesso con la frequenza prevista dal Programma di monitoraggio (n. 3 campionamenti sui n. 6 previsti), il dato ottenuto dovrà essere verificato e confermato nei successivi cicli di monitoraggio. Il Potenziale Ecologico risulta "sufficiente" nel 100% dei casi (6 C.I.), mentre lo Stato Chimico evidenzia il "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 16,7% dei casi (1 C.I.), e lo stato "Buono" nel 83,3% dei casi (5 C.I.). Tra i complessivi 6 invasi monitorati, 1 presenta valutazioni congruenti tra lo Stato o Potenziale Ecologico e quello Chimico (il 16,7%), e nessuno raggiunge lo stato "Buono" per entrambe le classificazioni.

Quanto appena descritto è sintetizzato nelle figure seguenti.

Figura 16 Grafico di classificazione dello Stato o Potenziale ecologico e stato chimico Laghi/Invasi.Fonte Arpa Puglia.



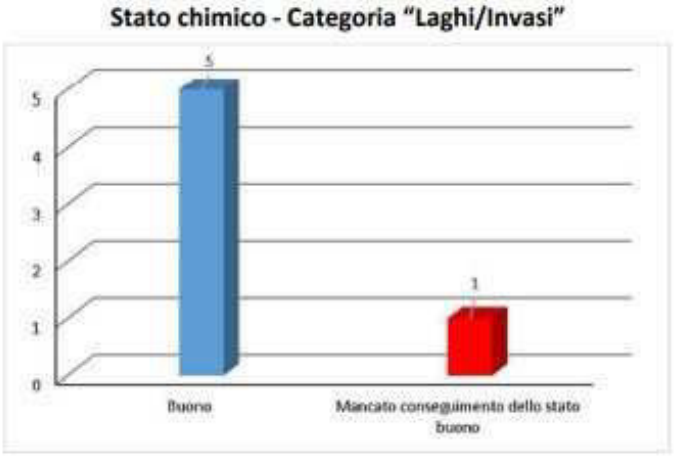


Figura 17 Proposta di classificazione Potenziale ecologico Acque di transizione. Fonte Arpa Puglia.

Proposta di classificazione dello Stato Ecologico - Categoria "Acque di Transizione"

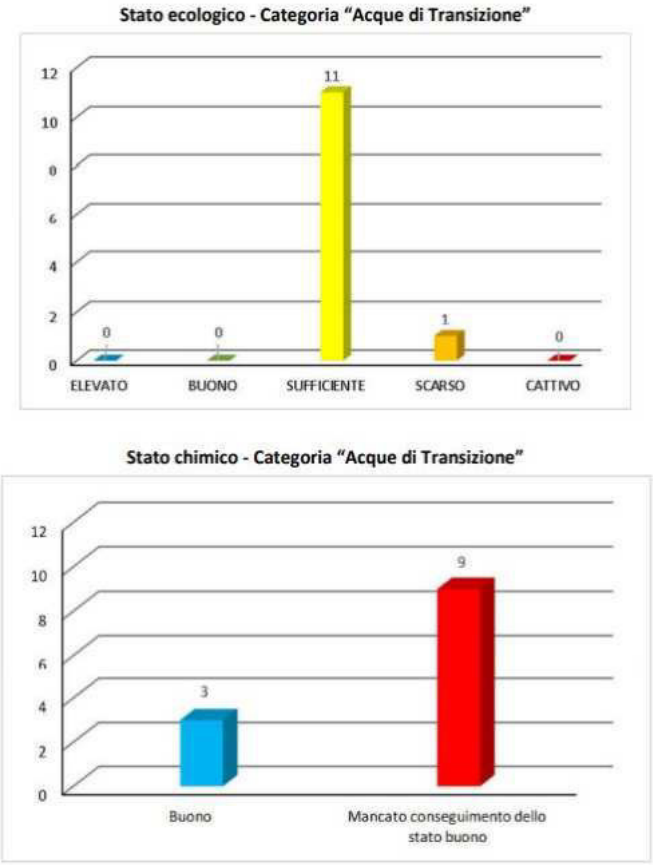
VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018	STATO ECOLOGICO - EQ									
	FASE I							FASE II		Stato Ecologico - Integrazione Fase I - *Fase II*
	Elementi biologici				Elementi fisico/chimici a sostegno			Elementi chimici (altri inquinanti specifici)		
C.I.S._AT	RQE Indice MPI-Fitoplancton	RQE Indice MaQI - Fanerogame e Macroalghe	RQE Indice BITS-Macroinvertebrati bentonici	Indice HFI - Fauna ittica	DIN	P-PO_4	Anossia (ferro labile, AVS/FeL)	Acque - Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tab. 1/B	Sedimenti- Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tab. 3/B	Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.1
Acque di Transizione	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazion e Triennale	Valutazione Triennale	Valore peggiore della media di ciascun	Valore peggiore della media di ciascun anno	Valutazione triennale
Laguna di Lesina-da sponda occidentale a località La Punta	0,358	0,5	0,89	0,90	207	-	0,65			*Sufficiente*
Laguna di Lesina-da La Punta a Fiume Lauro/Foce Schiapparo	0,291	0,7	0,66	0,63	232	-	0,77			*Sufficiente*
Laguna di Lesina-da Fiume Lauro/Foce Schiapparo a sponda orientale	0,397	0,6	0,64	0,68	287	-	0,81			*Sufficiente*
Lago di Varano	0,524	0,7	0,85	0,93	99	-	0,95			*Sufficiente*
Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	$	0,7	0,68	NP	361	11	0,71	Cr= 52 µg/L		*Sufficiente*
Torre Guaceto	0,696	0,7	0,55	NP	676	-	0,77			*Sufficiente*
Punta della Contessa	$	0,8	0,53	NP	282	56	0,89	As = 13 µg/L Cr = 9 µg/L	As = 15 mg/kg p.s.	*Sufficiente*
Cesine	0,409	0,6	0,89	NP	70	-	0,97			*Sufficiente*
Alimini Grande	0,599	NP	1,03	0,45	497	3	0,91			*Sufficiente*
Baia di Porto Cesareo	0,810	1,0	0,94	1,14	450	4	0,82			*Sufficiente*
Mar Piccolo - Primo Seno	0,881	0,5	1,18	0,73	90	7	0,99		As = 24 mg/kg p.s.; Cr Tot. = 123 mg/kg p.s. PCB totali = 198 µg/kg p.s.	*Sufficiente*
Mar Piccolo - Secondo Seno	0,830	0,8	1,17	0,31	65	7	0,99		As = 15 mg/kg p.s.; Cr Tot. = 101 mg/kg p.s. PCB totali = 9 µg/kg p.s.	*Scarso*

Note
NP: non previsto dal piano di campionamento
-: classificazione non prevista per i Corpi idrici con salinità media < 30 PSU.
$: Classificazione non prevista per i corpi idrici iperalini

Lo Stato Ecologico risulterebbe "Scarso" nel 8,3% dei casi (1 C.I.) e "Sufficiente" nel 91,7% dei casi (11 C.I.), mentre lo Stato Chimico evidenzierebbe un "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 75% dei casi (9 C.I.), e lo stato "Buono" nel 25% dei casi (3 C.I.). Tra i complessivi 12 corpi idrici monitorati, 9 presentano valutazioni congruenti tra lo Stato - Ecologico e quello Chimico (75.0%), e tra questi nessuno raggiunge lo stato "Buono" per entrambe le classificazioni.

Quanto descritto è sintetizzato nei grafici seguenti.

Figura 18 Grafico di classificazione dello Stato o Potenziale ecologico e stato chimico Acque di transizione. Fonte Arpa Puglia.



Proposta di classificazione dello Stato Ecologico - Categoria "Acque Marino-Costiere"

VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018	STATO ECOLOGICO - EQ									Stato Ecologico - Integrazione Fase I - *Fase II*
C.I.S._MC	FASE I						FASE II			Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.1
	Elementi biologici					Elementi fisico/chimici a sostegno	Elementi chimici (altri inquinanti specifici)			Valutazione triennale
	RQE Clorofilla a - Fitoplancton	RQE Indice CARLIT - Macroalghe	RQE Indice PREI - *Posidonia Oceanica*	RQE Indice M-AMBI Macroinvertebrati bentonici		Indice TRIX	Acque - Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tab. 1/B	Sedimenti - Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità Tab. 3/B		
Acque Marino-Costiere	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale		Valutazione Triennale	Valore peggiore della media di ciascun anno	Valore peggiore della media di ciascun anno		
Isole Tremiti	1,22	0,67	0,428	NP		2,9				*Sufficiente*
Chieuti-Foce Fortore	1,09	NP	NP	0,71		3,3				*Buono*
Foce Fortore-Foce Schiapparo	1,06	NP	NP	0,78		3,4				*Buono*
Foce Schiapparo-Foce Capoiale	1,03	NP	NP	0,70		3,7				*Buono*
Foce Capoiale-Foce Varano	1,03	NP	NP	0,71		3,5				*Buono*
Foce Varano-Peschici	1,00	NP	NP	0,69		3,5				*Buono*
Peschici-Vieste	1,01	0,58	NP	0,64		3,4				*Sufficiente*
Vieste-Mattinata	0,98	NP	NP	0,70		3,5				*Buono*
Mattinata-Manfredonia	0,97	NP	NP	0,73		3,6				*Buono*
Manfredonia-Torrente Cervaro	0,97	NP	NP	0,60		4,8				*Sufficiente*
Torrente Cervaro-Foce Carapelle	0,87	NP	NP	0,58		3,9				*Sufficiente*
Foce Carapelle-Foce Aloisa	0,92	NP	NP	0,71		3,8		As = 18 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
Foce Aloisa-Margherita di Savoia	0,94	NP	NP	0,82		3,7				*Buono*
Margherita di Savoia-Barletta	0,95	NP	NP	0,65		3,9				*Buono*
Barletta-Bisceglie	1,10	NP	NP	0,69		3,5				*Buono*
Bisceglie-Molfetta	1,06	0,52	NP	0,68		3,5		As = 28 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
Molfetta-Bari	1,08	0,65	0,358	NP		3,8		As = 34 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
Bari-San Vito (Polignano)	1,04	0,64	0,431	NP		3,6		As = 25 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
San Vito (Polignano)-Monopoli	1,10	1,07	0,408	NP		3,5				*Sufficiente*
Monopoli-Torre Canne	1,29	0,72	0,512	NP		2,8				*Sufficiente*
T.Canne-Limite Nord AMP T.Guaceto	1,34	0,57	0,488	NP		2,7		As = 23 mg/kg p.s		*Sufficiente*
A.M.P. Torre Guaceto	1,26	0,58	0,521	NP		2,6		As = 17 mg/kg p.s		*Sufficiente*
Lim. sud AMP T.Guaceto-Brindisi	1,28	0,61	NP	0,69		2,6				*Buono*
Brindisi-Cerano	1,32	NP	NP	0,69		2,6		As = 25 mg/kg p.s		*Sufficiente*
Cerano-Le Cesine	1,21	NP	0,542	0,73		3,0		As = 25 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
Le Cesine-Almini	1,10	NP	0,398	0,78		3,4				*Sufficiente*
Almini-Otranto	1,07	0,82	0,412	NP		3,5				*Sufficiente*
Otranto-S. Maria di Leuca	1,09	1,04	NP	NP		3,4				*Buono*
S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	1,08	0,89	NP	NP		3,2				*Buono*
Torre S. Gregorio-Ugento	1,15	0,63	0,699	NP		3,1				*Buono*
Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	1,05	0,55	0,604	NP		3,5				*Sufficiente*
Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	1,05	0,64	0,695	NP		3,4				*Buono*
Torre Colimena-Torre dell'Ovo	1,13	NP	0,634	NP		2,8		As = 23 mg/kg p.s		*Sufficiente*
Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	1,08	0,62	0,670	NP		2,7				*Buono*
Capo S.Vito-Punta Rondinella	1,08	0,78	0,565	0,72		2,9		As = 18 mg/kg s.s.		*Sufficiente*
Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	0,86	NP	NP	0,89		3,3		As = 29 mg/kg p.s PCB totali = 26 (µg/kg p.s).		*Sufficiente*
Foce Fiume Tara-Chiatona	0,94	NP	NP	0,75		3,0		As = 22 mg/kg p.s PCB totali = 23 (µg/kg p.s).		*Sufficiente*
Chiatona-Foce Lato	1,03	NP	NP	0,77		3,0				*Buono*
Foce Lato-Bradano	1,07	NP	NP	0,71		2,8				*Buono*

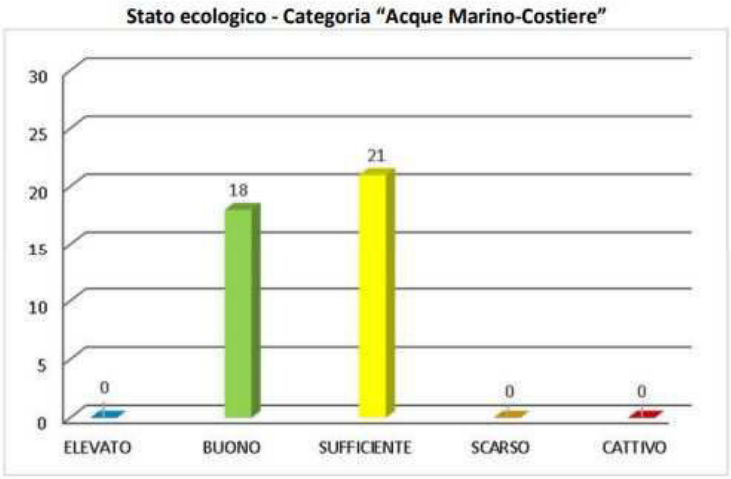
NP : non previsto dal piano di campionamento

Figura 19: Proposta di classificazione Potenziale ecologico Acque marino costiere. Fonte Arpa Puglia.

Lo Stato Ecologico risulta “Sufficiente” nel 53,8% dei casi (21 C.I.) e “Buono” nel 46,2% dei casi (18 C.I.), mentre lo Stato Chimico evidenzia un “Mancato conseguimento dello stato buono” nel 76,9% dei casi (30 C.I.), e uno stato “Buono” nel 23,1% dei casi (9 C.I.). Tra i complessivi 39 C.I. monitorati, 18 presentano congruenti valutazioni tra lo Stato Ecologico e quello Chimico (il 46,2%), e tra questi 3 raggiungono lo stato “Buono” per entrambe le classificazioni.

I risultati sono sintetizzati nei grafici seguenti.

Figura 20 Grafico di classificazione dello Stato o Potenziale ecologico e stato chimico Acque marino costiere. Fonte Arpa Puglia.



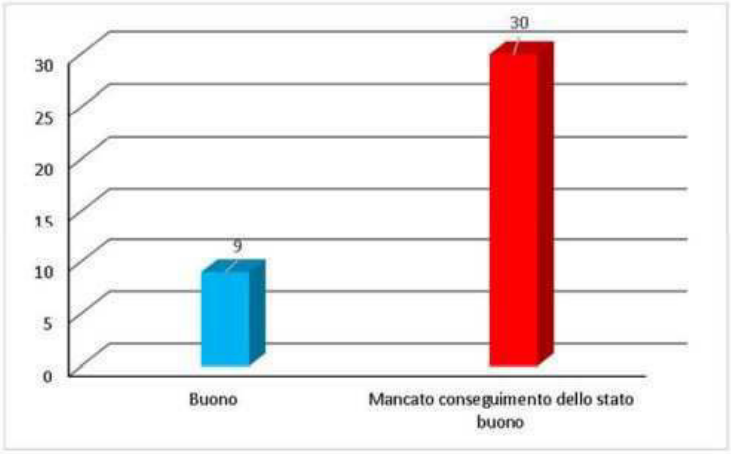


Figura 21 Stato ecologico delle acque superficiali interne. Fonte: Arpa Puglia.

ACQUE E AMBIENTE MARINO COSTIERO					2016-2018
Qualità dei corpi idrici sotterranei – Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)					
Nome indicatore	**DPSIR**	**Fonte dati**			
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	S	ARPA Puglia			
Obiettivo	**Disponibilità dati**	**Copertura**		**Stato**	**Trend**
		Temporale	**Spaziale**		
Definire, dal punto di vista chimico, il grado di compromissione degli acquiferi per cause antropiche rispetto alle condizioni naturali	***	2016-2018	R	☹*	-**

6.4.6 *Corpi idrici sotterranei*

Nel territorio regionale sono stati formalmente censiti 29 corpi idrici sotterranei a seguito del processo di identificazione dei corpi idrici sotterranei svolto dal gruppo di lavoro istituito dal Servizio Tutela delle Acque, il quale a compendio dell'attività svolta ha elaborato il documento "Identificazione e Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Puglia ai sensi del D. Lgs. 30/2009" approvato con DGR n. 1786 del 1° ottobre 2013, che è stato condiviso dall'Autorità di Bacino della Puglia ed è depositato presso il Servizio Regionale "Tutela delle Acque"

Dei 29 corpi idrici n. 20 sono risultati "a rischio" e n. 2 corpi idrici "non a rischio" di non raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, mentre n.7 corpi idrici sono risultati "probabilmente a rischio" non esistendo dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni, o per i quali, pur essendo nota l'attività antropica, non sia possibile la valutazione dell'impatto provocato dall'attività stessa.

Attualmente il monitoraggio qualitativo dei Corpi Idrici Sotterranei avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque ed è effettuato ai fini della classificazione dello stato di rischio e della verifica dei trend evolutivi dei corpi idrici sotterrane, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, così come recepita dal D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 alla Parte III) e dal D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30, recante l'"Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento".

Al fine di controllare lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei, il monitoraggio deve essere programmato secondo una rete di monitoraggio quantitativo e una rete di monitoraggio chimico. In particolare:

- la rete per il **monitoraggio quantitativo** deve fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo. La frequenza del monitoraggio deve essere stabilita sulla base delle caratteristiche del corpo idrico, della loro variabilità annuale e della peculiarità dei siti di monitoraggio;
- la rete di **monitoraggio chimico** deve essere articolata, sulla base della valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati, in:

- rete per il *monitoraggio di sorveglianza* che va effettuato su tutti i corpi idrici sotterranei (sia non a rischio che a rischio e, nelle more della classificazione, in quelli probabilmente a rischio), con il principale obiettivo di calibrare i successivi piani di monitoraggio. Lo stesso deve essere effettuato almeno una volta per ogni ciclo di pianificazione (6 anni), con frequenza dipendente dai diversi tipi di acquiferi;
- rete per il *monitoraggio operativo* che viene definito sui corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006. Il monitoraggio operativo ha una frequenza almeno annuale e va effettuato tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza;

Nell'ambito del procedimento di definizione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei riveste un ruolo importante la determinazione dei valori di fondo naturale (VF) per i principali contaminanti, "la soglia di concentrazione di una sostanza, corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche, o alla presenza di alterazioni estremamente limitate, rispetto a condizioni inalterate", utile ad una corretta interpretazione delle anomalie e all'attribuzione con certezza dell'eventuale origine antropica.

Il progetto di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Puglia, denominato progetto "Maggiore", è stato approvato con DGR 20 febbraio 2015 n. 224 quale riattivazione, adeguamento e prosecuzione del "Progetto Tiziano", attuato dal 2007 al 2011 e sulla base del documento "Identificazione e Caratterizzazione dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia ai sensi del D.Lgs. 30/2009", approvato con DGR n. 1786 del 1° ottobre 2013. L'esecuzione di tale monitoraggio per il primo triennio 2016-2021 è stata affidata con delle convenzioni, in continuità con l'annualità 2015, all'Agenzia Regionale per le attività Irrigue e Forestali (ARIF), all'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione dell'Ambiente (ARPA Puglia) e all' Autorità di Bacino della Puglia - a cui è successivamente subentrata l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ai sensi della legge n. 221/2015

A seguito di necessità emerse nelle fasi di avvio del progetto "Maggiore" e sulla base delle attività svolte nel corso del triennio 2016-2018, la Sezione Risorse Idriche della Regione, avvalendosi della struttura del Comitato di Coordinamento, ha eseguito una attività di ridefinizione complessiva della rete di monitoraggio del Progetto Maggiore, quale attività propedeutica alla prosecuzione del monitoraggio, in vista della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei da effettuare a chiusura del ciclo di monitoraggio.

L'attività di aggiornamento della rete Maggiore è stata approvata con la DGR 19 dicembre 2019 n. 2417, "P.O.R. Puglia 2014-2020 - Azione 6.4 - Integrazione e rafforzamento dei sistemi informativi di monitoraggio della risorsa idrica. Programma di Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei. Aggiornamento rete di monitoraggio del Progetto Maggiore ex DGR 224/2015".

Complessivamente la rete di monitoraggio dei 29 corpi idrici sotterranei individuati in Puglia si compone di 410 siti di monitoraggio, ripartiti tra 397 pozzi e 13 sorgenti ed articolati in 326 siti di monitoraggio qualitativo e 249 siti di monitoraggio quantitativo.

Con riguardo alle 326 stazioni per l'esecuzione del monitoraggio chimico qualitativo, 284 sono inserite nella rete di monitoraggio operativa e le ulteriori 42 fanno parte della rete di monitoraggio di sorveglianza.

Sono state previste inoltre reti integrative utili a monitorare l'impatto di specifiche pressioni di origine antropica e naturale:

- una rete per il controllo dell'intrusione salina costituita da n. 137 siti

- una rete per il monitoraggio dei nitrati nelle aree definite come Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola (ZVN) consistente in n. 138 siti
- una rete di n. 135 siti per il monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari, la cui ridefinizione è stata approvata con la DGR 12 giugno 2018 n. 1004 "Programma di monitoraggio dei residui dei prodotti fitosanitari nei corpi idrici superficiali e sotterranei pugliesi".

Il report conclusivo dell'ARPA Puglia "Relazione triennio 2016-2018" (depositata agli atti della Sezione Risorse Idriche con prot. n.AOO_075/6134 del 23.06.2020) contiene le valutazioni complessive sulle attività di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei condotte nel triennio 2016-2018 ed in particolare l'elaborazione dei dati annuali (stato chimico puntuale) e gli esiti delle valutazioni eseguite per pervenire ad una prima valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei riferita al triennio 2016- 2018 - secondo quanto suggerito dalla Linea Guida ISPRA n.116/2014, "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" - preliminare alla valutazione che la norma impone debba essere effettuata alla fine di ogni ciclo sessennale e, quindi, per il periodo di classificazione 2016-2021, dai quali si evince che:

- complessivamente, la valutazione dello stato chimico per il triennio 2016-2018 mostra che, dei 29 corpi idrici regionali:
  - **n.3 corpi idrici** (10,3%) sono risultati in **stato buono** (Falda sospesa di Vico Ischitella, Alta Murgia e Salento leccese centrale);
  - **n.23 corpi idrici** (79,3%) sono in stato chimico **scarso**;
  - **n.3 corpi idrici** (10,3%) ricade nella casistica di stato chimico **"non determinabile"** (Salento miocenico centro-orientale, Salento miocenico centro-meridionale e Salento leccese costiero Adriatico), a causa del basso numero di stazioni monitorate rispetto al totale;In sintesi, la valutazione dello stato chimico puntuale per il triennio 2016-2018, mostra che 117 siti (44% rispetto ai siti monitorati) sono in stato buono e 146 siti (56% rispetto ai siti monitorati) sono in stato scarso.
- nel corso dell'annualità 2016, primo anno del ciclo sessennale di monitoraggio, è stato condotto il monitoraggio chimico di "Sorveglianza", all'esito del quale 28 su 29 corpi idrici sono stati inclusi nella rete di monitoraggio operativo, le cui indagini sono proseguite nei due anni successivi (2017 e 2018);
- il corpo idrico "Alta Murgia", già classificato come "non a rischio" con la DGR n.1786/2013, è risultato nel 2016 in stato complessivo "Buono" e pertanto proseguirà a essere monitorato nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza (una volta ogni sei anni)
- per le sole stazioni del corpo idrico "Alta Murgia" che hanno mostrato uno stato chimico puntuale scarso (per singoli superamenti dei valori soglia e/o degli standard di qualità ambientale previsti dalla normativa vigente sulle acque sotterranee) ai fini di un approccio più cautelativo, il Comitato di Coordinamento ha stabilito di attivare un "monitoraggio operativo di tipo puntuale";
- i **parametri critici** per i quali si sono verificati i superamenti più ricorrenti dei limiti normativi sono stati, in ordine decrescente: i **cloruri**, i **nitrati**, la **conducibilità elettrica** ed i **solfati**; superamenti meno frequenti hanno interessato l'**ammonio**, i **fluoruri**, i **nitriti**, il **selenio**. Tali parametri sono riconducibili a possibili fenomeni di intrusione salina soprattutto lungo la fascia costiera (naturale o da stress quantitativo per effetto dell'eccessivo emungimento) Ma la loro presenza è correlata a fenomeni di inquinamento di tipo diffuso derivante dall'uso nel settore agricolo di fertilizzanti azotati e dallo

smaltimento di reflui zootecnici, oppure derivante da una cattiva gestione dei fanghi e dispersioni di reti fognarie, ma anche a fonti puntuali di inquinamento quali impianti di smaltimento, ecc..;

- in particolare, è stato rilevato il superamento del VS dei cloruri per le seguenti stazioni (identificate con dei numeri) e annualità:
  - ❖ 001166 – Murgia Bradanica per l'anno 2018 (con stato triennale Buono)
  - ❖ 401680 – Murgia Bradanica per gli anni 2017 e 2018 (con stato triennale Scarso)
  - ❖ 001164 – Salento costiero per gli anni 2016, 2017 e 2018 (con stato triennale Scarso)
  - ❖ 000220 – Salento centro-meridionale per l'anno 2018 (con stato triennale Buono)
  - ❖ 001123 – Salento centro-meridionale per l'anno 2017 (con stato triennale Buono)
  - ❖ 401036 – Salento centro-meridionale per gli anni 2016, 2017 e 2018 (con stato triennale Scarso).
- invece nelle stazioni 001121 e 401649 oltre al superamento del VS per i cloruri sono state rilevate concentrazioni medie annue superiori al limite di riferimento anche per:
  - o ammonio nella stazione 001121 – Salento centro-meridionale per l'anno 2016 (mentre per l'anno 2017 il superamento ha riguardato solo i cloruri);
  - o triclorometano nella stazione 401649 – Salento centro-meridionale per l'anno 2017 (mentre per gli anni 2016 e 2018 il superamento ha riguardato solo i cloruri);
- per la stazione 001190 del Salento centro-meridionale è stato rilevato il superamento dell'ammonio nel 2016, di nitrati e cloruri nel 2017 e dei soli nitrati nel 2018;
- alcuni superamenti sono stati riscontrati per metalli, composti organoalogenati, idrocarburi policiclici aromatici e pesticidi; in alcuni casi (corpo idrico di Barletta e alcune stazioni dell'Arco Ionico-tarantino orientale, del Salento leccese settentrionale e della Piana brindisina) potrebbero essere indicatori di contaminazioni antropiche di tipo industriale, di tipo localizzato;

Il risultato della valutazione dello stato chimico triennale in ciascuna delle stazioni di monitoraggio è stato funzionale alla valutazione dello stato chimico complessivo del corpo idrico di appartenenza, i cui esiti sono sintetizzati in tabella (n?) in cui per ciascun corpo idrico sotterraneo sono riportati: lo stato chimico valutato in precedenza (DGR n.1786/2013) e la proposta di stato chimico per il triennio 2016-2018, con le relative percentuali di stazioni della rete chimica in stato buono e scarso, i parametri critici rispetto ai limiti del D.Lgs 30/2009 e il Livello di Confidenza.

Figura 22 Valutazione dello stato chimico dei copri idrici sotterranei per il triennio 2016-2018.Fonte Arpa Puglia.

Corpo Idrico		Stato chimico DGR 1786/13	Valutazione Stato chimico del Corpo Idrico - triennio 2016-2018				
			Stato chimico	STAZIONI in stato chimico BUONO	STAZIONI in stato chimico SCARSO	Parametri critici rispetto ai limiti D.Lgs 30/2009*	Livello di Confidenza
1-1-1	Gargano centro-orientale	Scarso	SCARSO	46%	38%	Cloruri, Cond. Elettrica, Solfati, Boro, Mercurio	Medio
1-1-2	Gargano meridionale	Scarso	SCARSO	17%	83%	Cond. Elettrica, Cloruri, Ammonio, Solfati, Boro	Medio
1-1-3	Gargano settentrionale	Scarso	SCARSO	17%	67%	Cond. Elettrica, Cloruri	Alto
1-2-1	Falda sospesa di Vico Ischitella	N.D.	BUONO	100%	0%		Basso
2-1-1	Murgia costiera	Scarso	SCARSO	14%	79%	Cloruri, Cond. Elettrica, Nitrati, Solfati, Ammonio, Nitriti, Dibromoclorometano, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene	Medio
2-1-2	Alta Murgia	Buono	BUONO	89%	3%		Alto
2-1-3	Murgia bradanica	Buono	SCARSO	71%	29%	Cloruri, Nitrati, Solfati	Medio
2-1-4	Murgia tarantina	Scarso	SCARSO	0%	82%	Cloruri, Cond. Elettrica, Ammonio, Solfati, Boro	Alto
2-2-1	Salento costiero	Scarso	SCARSO	33%	52%	Cloruri, Cond. Elettrica, Nitrati, Solfati, Ammonio, Fluoruri, Selenio, Sodio**	Medio
2-2-2	Salento centro-settentrionale	Scarso	SCARSO	43%	43%	Cloruri, Cond. Elettrica, Nitrati, Fluoruri	Medio
2-2-3	Salento centro-meridionale	Buono	SCARSO	65%	27%	Cloruri, Ammonio, Nitrati, Cond. Elettrica, Triclorometano	Medio
3-1-1	Salento miocenico centro-orientale	Scarso	N.D.	40%	0%		-
3-2-1	Salento miocenico centro-meridionale	Scarso	N.D.	50%	0%		-
4-1-1	Rive del Lago di Lesina	Scarso	SCARSO	0%	100%	Cloruri, Cond. Elettrica, Ammonio	Medio
4-1-2	Tavoliere nord-occidentale	Scarso	SCARSO	13%	75%	Cond. Elettrica, Cloruri, Nitrati, Solfati, Fluoruri, Selenio	Alto
4-1-3	Tavoliere nord-orientale	Scarso	SCARSO	13%	88%	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	Medio
4-1-4	Tavoliere centro-meridionale	Scarso	SCARSO	42%	58%	Nitrati, Nitriti, Ammonio, Cloruri, Fluoruri	Medio
4-1-5	Tavoliere sud-orientale	Scarso	SCARSO	18%	82%	Nitrati, Cloruri, Cond. Elettrica, Fluoruri, Solfati, Ammonio, Selenio, Nitriti, Clorotoluron	Medio
4-2-1	Barletta	N.D.	SCARSO	25%	75%	Nitrati, Triclorometano, Tetracloroetilene, Cloruri, Fluoruri, Nitriti	Medio
5-1-1	Arco Ionico-tarantino occidentale	Scarso	SCARSO	24%	76%	Nitrati, Cond. Elettrica, Cloruri, Solfati, Ammonio, Cromo (VI), Arsenico	Alto
5-2-1	Arco Ionico-tarantino orientale	N.D.	SCARSO	0%	100%	Nitrati, Cloruri, , Solfati, Cond. Elettrica, Ammonio, Nitriti	Basso
6-1-1	Piana brindisina	N.D.	SCARSO	0%	100%	Nitrati, Cloruri, Solfati, Cond. Elettrica, Ammonio, Dibenzo(a,h)antracene, Selenio	Medio
7-1-1	Salento leccese settentrionale	N.D.	SCARSO	0%	100%	Cond. Elettrica, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Arsenico	Basso
7-2-1	Salento leccese costiero Adriatico	Buono	N.D.	50%	0%		-
7-3-1	Salento leccese centrale	Buono	BUONO	100%	0%		Basso
7-4-1	Salento leccese sud-occidentale	N.D.	SCARSO	33%	67%	Nitrati, Cloruri, Ammonio, Dibenzo(a,h)antracene	Medio
8-1-1	T. Saccione	Scarso	SCARSO	33%	33%	Ammonio, Nitrati, Cloruri, Nitriti	Basso
9-1-1	F. Fortore	Scarso	SCARSO	0%	100%	Ammonio, Nitrati, Fluoruri	Medio
10-1-1	F. Ofanto	Scarso	SCARSO	25%	75%	Nitrati, Cond. Elettrica, Cloruri, Fluoruri, Nitriti, Solfati	Medio

* Nella valutazione dello stato chimico puntuale i parametri previsti dal D.Lgs 31/2001 (**) sono stati considerati per i soli pozzi ad uso potabile.
I parametri sono riportati in ordine decrescente di frequenza dei superamenti nelle stazioni di monitoraggio del Corpo Idrico.
N.D. = non determinabile

Allo scopo di evidenziare la ricorrenza dei parametri responsabili dello stato scarso di un corpo idrico, questi sono riportati in ordine decrescente di frequenza dei superamenti. In generale nelle valutazioni è

determinante l'indicatore dell'affidabilità puntuale complessiva, in quanto la gran parte dei corpi idrici hanno un Livello di Confidenza Alto sia per l'indicatore Border line sia per la Copertura informativa.

Figura 23 Stato chimico puntuale per i Corpi Idrici Sotterranei nell'intero territorio regionale–Triennio 2016-2018.Fonte Arpa Puglia.

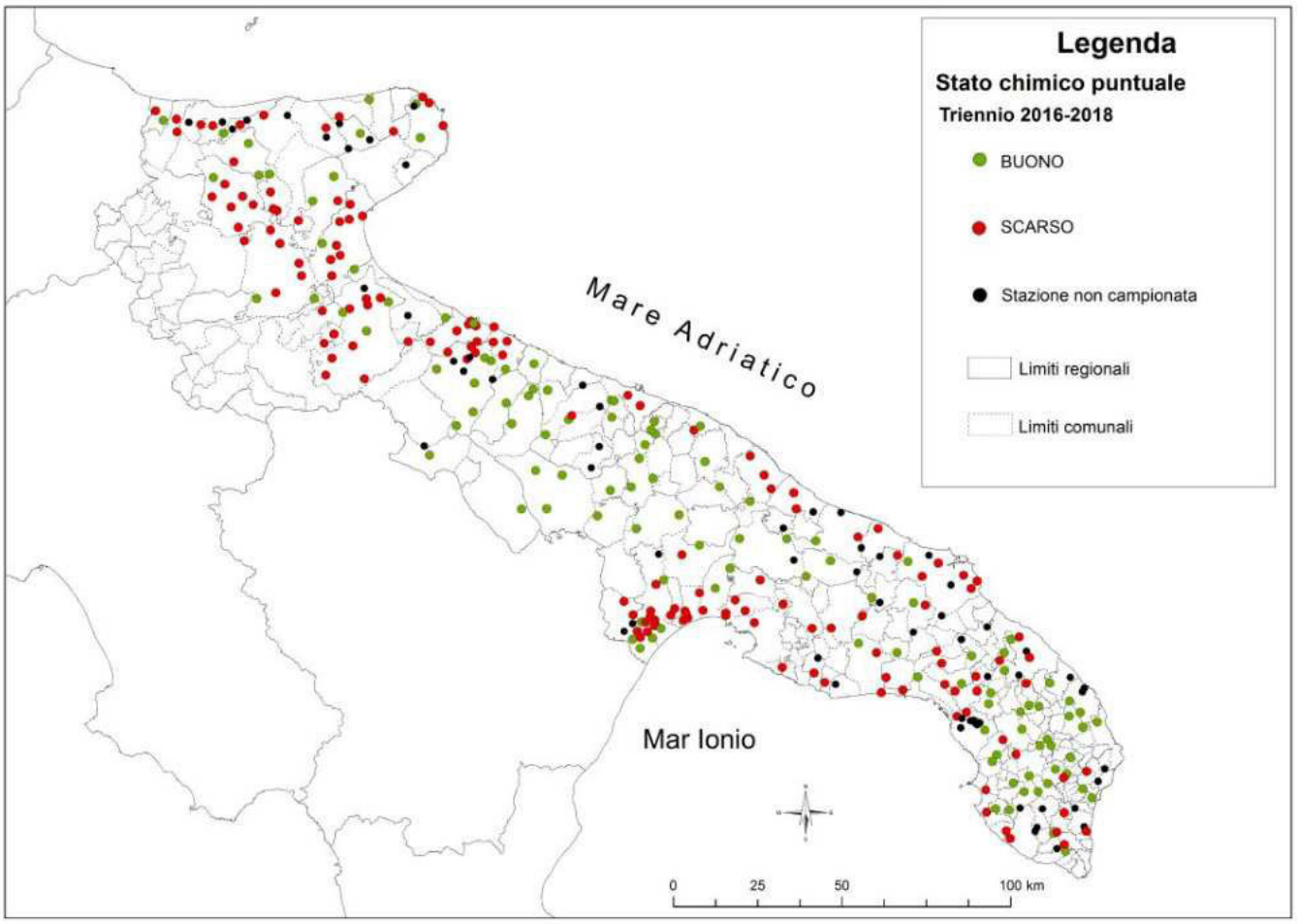


Figura 24 Qualità dei Corpi Idrici sotterranei. Fonte Arpa Puglia.

ACQUE E AMBIENTE MARINO COSTIERO						2016-2018
Qualità dei corpi idrici sotterranei – Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)						
Nome indicatore	**DPSIR**	**Fonte dati**				
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	S	ARPA Puglia				
Obiettivo	**Disponibilità dati**	**Copertura**		**Stato**	**Trend**	
		Temporale	**Spaziale**			
Definire, dal punto di vista chimico, il grado di compromissione degli acquiferi per cause antropiche rispetto alle condizioni naturali	***	2016-2018	R	☹*	-**	

6.4.7 Corpi idrici Artificiali e Corpi Idrici Fortemente Modificati

Dal monitoraggio degli invasi di Occhito, Locone e Serra del Corvo[14] è emerso come, nel 2009 si sia evidenziato uno stato ambientale tra il buono e lo scadente; nei casi compromessi lo stato è stato imputabile per lo più alla generica mesoeutrofia che caratterizza gli invasi pugliesi. A ciò si aggiunge, per il bacino di Occhito, la fioritura di specie potenzialmente tossiche quale l'alga rossa.

Tuttavia, per le acque destinate alla produzione di acqua potabile afferenti agli invasi di Occhito e di Locone è stato registrato il rispetto dei requisiti necessari alla classificazione, rispettivamente, in Categoria A2 ed in Categoria A3, di cui all'allegato 2 della parte terza del D. Lgs. 152/2006 smi.

6.4.8 Acque dolci idonee alla vita dei pesci

ll D.Lgs. n. 152/2006 individua, tra le acque superficiali a specifica destinazione funzionale, le "acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci". Ai sensi dell'art. 79 del D. Lgs. 152/2006, sono acque a specifica destinazione funzionale:

a) le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
b) le acque destinate alla balneazione;
c) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
d) le acque destinate alla vita dei molluschi.

Relativamente alle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, ai sensi dell'art. 84 del D. Lgs. 152/06, le Regioni effettuano preliminarmente la designazione delle stesse, privilegiando i corpi idrici di particolare pregio ambientale, scientifico o naturalistico e, successivamente, provvedono alla classificazione in acque dolci "salmonicole" o "ciprinicole"; la designazione e la classificazione sono sottoposte a revisione in relazione ad elementi imprevisti o sopravvenuti

Ai sensi dell'art. 85 del D. Lgs. 152/2006, le acque così designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci se rispondono ai requisiti riportati nella Tabella 1/B dell'Allegato 2 alla parte terza del decreto

[14] Arpa RSA 2009

medesimo; se dai campionamenti risulta che non sono rispettati uno o più valori dei parametri riportati nella succitata Tabella, dovranno essere accertate le cause dell'inosservanza al fine di predisporre le misure appropriate.

Tuttavia, ai sensi dell'art. 86 del D. Lgs. 152/2006, le Regioni possono derogare al rispetto dei parametri riportati nella suddetta Tabella 1/B, in caso di arricchimento naturale del corpo idrico da sostanze provenienti dal suolo senza intervento diretto dell'uomo e, limitatamente ad alcuni parametri indicati nella medesima Tabella, in caso di circostanze meteorologiche eccezionali o speciali condizioni geografiche.

In Puglia, la prima designazione è stata effettuata con DGR n. 6415/1997 per la quale le acque sono state classificate come "ciprinicole".

Attualmente risultano designati 15 siti, con acque "ciprinicole" - in cui sono allocate 20 stazioni di monitoraggio. Le acque dolci idonee alla vita dei pesci sono costantemente monitorate da ARPA Puglia, che produce annualmente la valutazione di conformità ai sensi della norma.

La Regione Puglia ha garantito, nell'ambito del più ampio programma di Monitoraggio qualitativo sessennale dei corpi idrici superficiali 2016 – 2021, per il primo triennio (2016 – 2018), il monitoraggio delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci, realizzato da ARPA Puglia e ha approvato gli stati di conformità delle acque con le DGR n. 496/2018 (conformità 2016), n. 905/2019 (conformità 2017) e n. 377/2020 (conformità 2018)

Le attività di monitoraggio hanno avuto naturale prosecuzione nel triennio 2019 – 2021, nell'ambito del programma di monitoraggio dei corpi idrici superficiali regionali, approvato con DGR n. 1429/2019

l'ARPA Puglia, a conclusione delle attività di monitoraggio relative all'annualità 2019 ha trasmesso la relazione "Acque dolci superficiali idonee alla Vita dei Pesci - Esiti del monitoraggio annualità 2019" (con note acquisite rispettivamente agli atti della Sezione Risorse Idriche con prot. n. AOO_075/13525 del 22.12.2020 e prot. n.AOO_075/5528 del 06.05.2021), contenente la valutazione delle conformità/non conformità dei singoli parametri per ogni sito – stazione, le proposte di deroga previste dall'art. 86 del D. Lgs. 152/2006 e il giudizio complessivo di conformità per ciascun sito-stazione nelle acque designate

In particolare la deroga è stata richiesta per il parametro "Temperatura", per il sito designato "Laghi Alimini - Fontanelle", il cui valore misurato nel mese di Luglio è risultato superiore al limite tabellare e per il parametro "Materiali in Sospensione" per n. 12 siti - stazione; poiché i superamenti di tale parametro sono abbastanza generalizzati nei corsi d'acqua presumibilmente a causa del loro regime torrentizio, a volte anche intermittente e di eventi meteorologici intensi, sempre più frequenti negli ultimi anni.

Per quanto riguarda la valutazione di conformità globale per ciascun sito-stazione risulta che il solo **sito "Fiume Grande"** è **conforme**, mentre **i restanti siti** presentano valori di alcuni parametri superiori ai limiti previsti dalla normativa nazionale, comportando la **non conformità** degli stessi.

Invece relativamente alle non conformità, nella relazione di ARPA Puglia si conferma che, come per le pregresse annualità, le **principali criticità** sono legate ai parametri **BOD_5** , composti dell'ammoniaca e Cloro Residuo Totale i quali rappresentano degli indicatori di pressione antropica; ma in linea generale, molte delle criticità rilevate possono essere correlabili alla scarsa portata dei corpi idrici che limita l' effetto diluizione delle sostanze eventualmente immesse nelle acque, soprattutto nei mesi estivi.

Con particolare riferimento al parametro HOCl - Cloro Residuo Totale, nella relazione si evidenzia che la non conformità è di tipo cautelativo, in quanto i risultati potrebbero essere influenzati dalla metodologia analitica utilizzata e dalla difficoltà da parte di alcuni dipartimenti provinciali di ARPA nel raggiungere limiti di quantificazione delle metodiche analitiche inferiori al limite di legge. Nello specifico, per alcuni siti ricadenti nelle province di Foggia e Taranto, le non conformità attribuite (riepilogate nella Tabella) sono di tipo cautelativo per via dell'impossibilità di definire con certezza che il valore misurato sia effettivamente inferiore al limite stabilito dalla norma.

L'ARPA Puglia monitora attualmente 21 punti-stazione in 16 differenti corpi idrici superficiali, per valutare e/o confermare l'idoneità alla vita dei pesci (in Puglia le acque sono state individuate come idonee alla vita di specie ciprinicole, non salmonicole). Dal confronto effettuato dalla stessa Arpa tra i dati del 2009 e quelli del 2010 si evidenzia uno stato di generale non conformità con un leggero trend in peggioramento: nel 2009 risultavano non conformi 12 punti-stazione su 21 mentre nel 2010 erano non conformi 14 stazioni su 21.

6.4.9 Acque destinate alla vita dei molluschi

Per quanto riguarda le acque a specifica destinazione funzionale, nello specifico acque marine costiere e salmastre, sede di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi, l'elaborazione dei dati ha portato al risultato che tutti i campionamenti previsti dal programma di monitoraggio sono risultati conformi rispetto ai singoli parametri, registrando conseguentemente il giudizio di "conformità" globale, ai sensi dell'allegato 2 della parte terza del D.Lgs. 152/2006.

6.4.10 Prelievi d'acqua per uso idropotabile

L'AQP S.p.A. gestisce l'insieme dei servizi di captazione, adduzione, potabilizzazione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue incluso, ove previsto nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, l'affinamento per il riutilizzo agricolo in un contesto unico e complesso, un sistema interconnesso di acquedotti che si estendono su una superficie vasta e diversificata da un punto di vista morfologico, altimetrico ed ambientale.

Il sistema di captazione e di grande vettoriamento gestito da AQP ha carattere interregionale ed assicura l'approvvigionamento idropotabile delle regioni Puglia, Basilicata e Campania. Tale territorio ricade nel Distretto dell'Appennino Meridionale che, nel suo complesso, è dotato di sufficienti disponibilità di acqua, anche se non omogeneamente allocate e distribuite, determinando, in un'ottica di sostenibilità e solidarietà dell'uso delle risorse idriche, la necessità di grandi trasferimenti tra le diverse Regioni (da Molise verso la Campania e la Puglia; da Lazio verso la Campania; da Campania verso la Puglia e la Basilicata, da Basilicata verso la Puglia e la Calabria).

Figura 25 schema delle fonti di approvvigionamento della Regione Puglia.

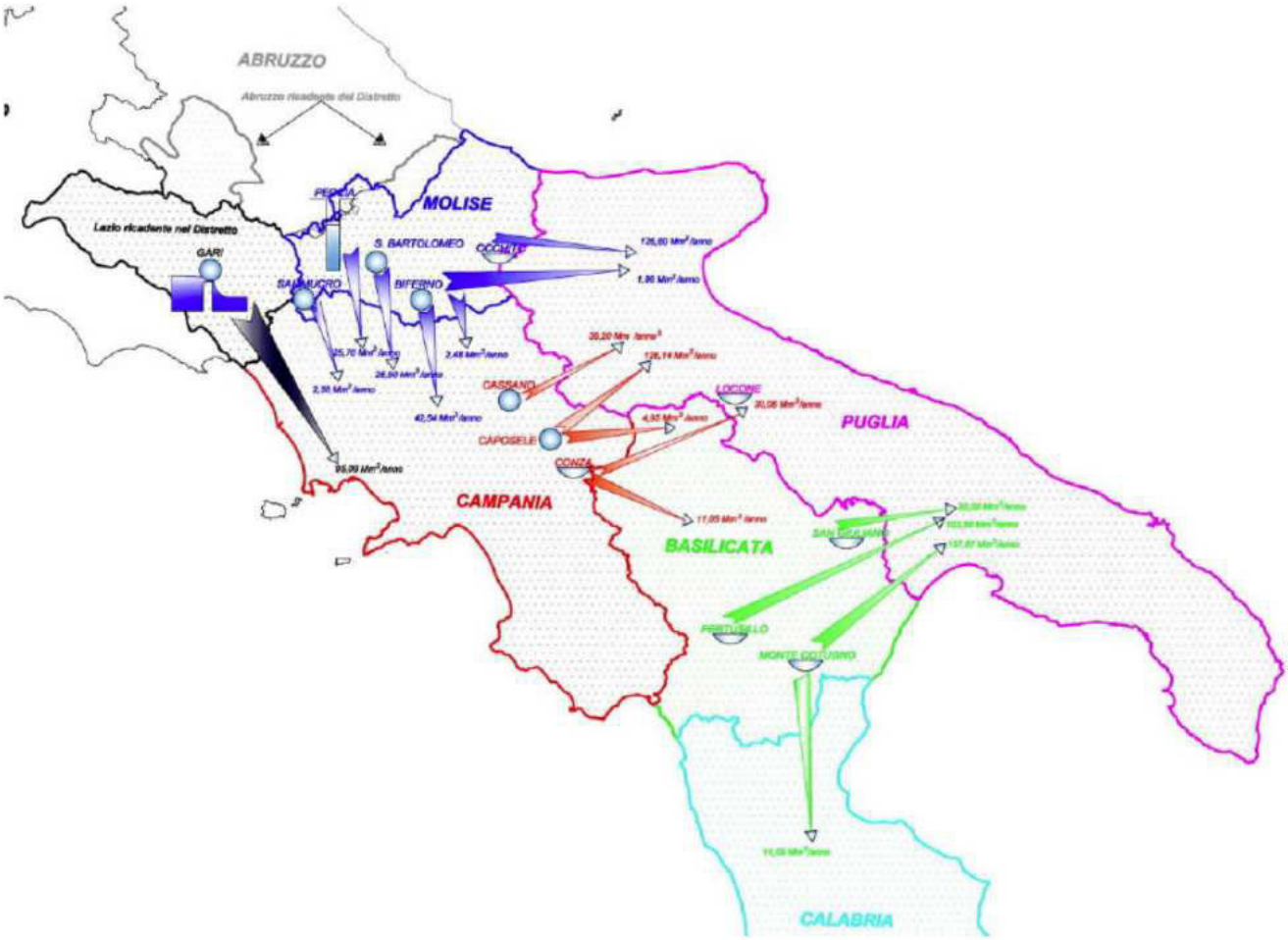
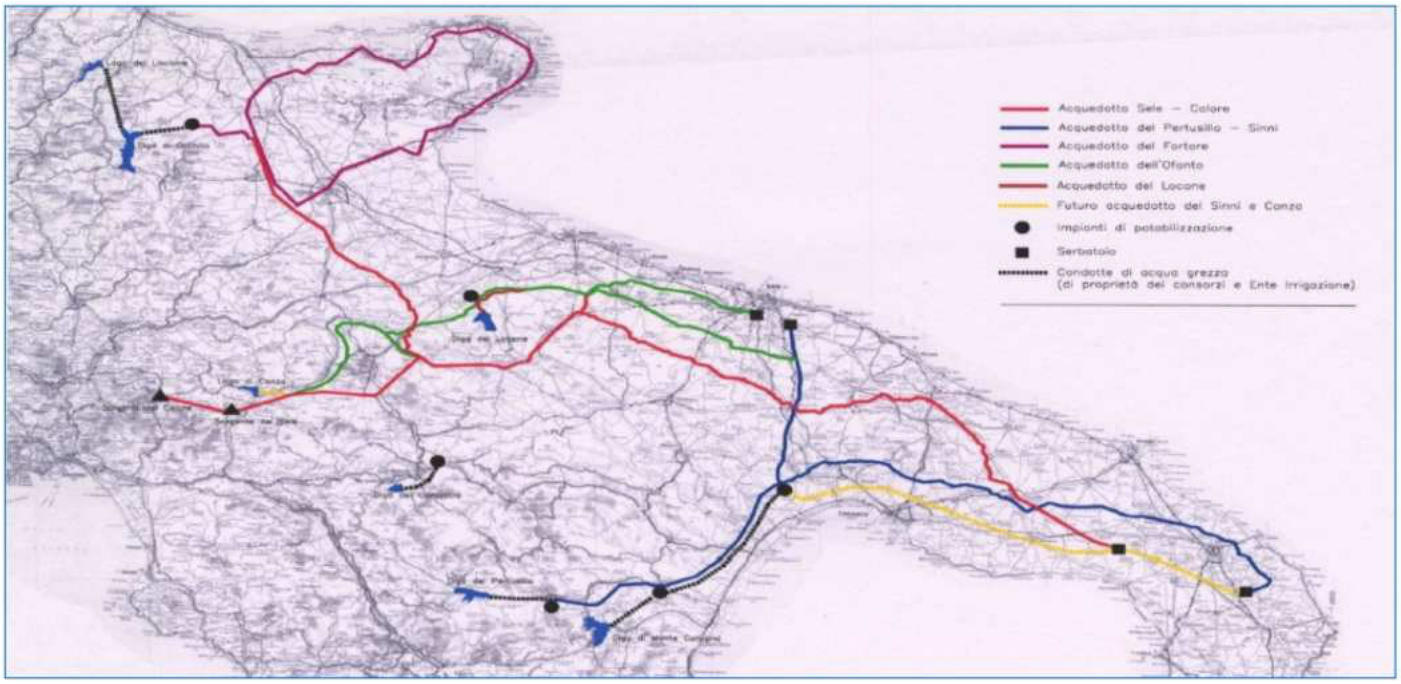


Figura 26 schema dei vettori di approvvigionamento della Regione Puglia.



Il sistema di approvvigionamento idrico gestito da AQP è interconnesso e alimentato da fonti multiple:

- *sistema interconnesso* perché i diversi schemi acquedottistici nei quali si struttura il suddetto sistema sono collegati tra di loro consentendo un potenziale interscambio tra di essi;
- le *fonti di alimentazione* sono *multiple* in quanto l'acqua viene derivata da: sorgenti, invasi artificiali e pozzi.
- Tale sistema ha una potenzialità di trasporto pari ad oltre 790 milioni di metri cubi di acqua ogni anno.
- Ogni giorno AQP immette nel proprio sistema acquedottistico mediamente 1,5 Mmc.
- Allo stato 6 fonti (due gruppi sorgentizi + 4 invasi artificiali) forniscono oltre l'84 % dell'intero volume approvvigionato. *Di queste, solo due si trovano in Puglia.*

A causa delle ben note caratteristiche geomorfologiche e climatiche della Puglia, al fine di soddisfare le esigenze idrico potabili dei territori gestiti, AQP ha la necessità di approvvigionarsi attraverso molteplici fonti dislocate anche nelle regioni limitrofe. In particolare, oltre il 50% dell'approvvigionamento per usi potabili avviene attraverso bacini artificiali, gestiti da Enti Irrigui, a valle dei quali la Società gestisce impianti di potabilizzazione tecnologicamente complessi che trattano portate dell'ordine di migliaia di l/sec; il 29% dell'approvvigionamento è assicurato dai prelievi dalla sorgente "Sanità" di Caposele e dal gruppo sorgentizio di Cassano Irpino in provincia di Avellino; il restante 16% viene garantito attraverso l'emungimento dalle falde acquifere dislocate sul territorio pugliese attraverso oltre 200 pozzi.

Una delle principali fonti di approvvigionamento di AQP rappresentata dagli **invasi artificiali**, che consentono lo sfruttamento di acque superficiali. Gli invasi utilizzati sono ottenuti dai seguenti sbarramenti:

Sbarramento	Corso d'Acqua	Bacino imbrifero (km^2)	Tipologia	Capacità utile (Mm^3)
Diga di Occhito	Fiume Fortore	1012	in terra	247,54
Diga del Locone	Torrente Locone	221	in terra	105
Diga del Pertusillo	Fiume Agri	530	in cls	142
Diga di Monte Cotugno	Fiume Sinni	684	in terra	430
Diga di Conza	Fiume Ofanto	252	in terra	64

Per quanto riguarda **le sorgenti, i** gruppi sorgentizi che alimentano il sistema AQP sono due: le sorgenti del fiume Sele (localizzate nel comune di Caposele (AV)) e quelle del fiume Calore (localizzate nei comuni di Cassano Irpino e Montella (AV)). Fino ai primi anni settanta le sorgenti hanno rappresentato la principale fonte di approvvigionamento idrico dei territori serviti da AQP.

L'approvvigionamento da **pozzi,** avviene con alimentazione dalle acque della falda idrica "profonda" che "galleggia", ovunque in Puglia, sull'acqua marina di invasione continentale. Per il prelievo dell'acqua, AQP utilizza mediamente, da 180 a 200 pozzi

Per il prelievo da falda si denota un trend in diminuzione dell'utilizzo di prelievi da falda per uso idropotabile seppure con picchi di utilizzo strettamente dipendenti dalle condizioni di crisi idrica. La rilevanza dei prelievi dalle falde pugliesi, con il conseguente degrado quali-quantitativo, rende infatti problematico l'approvvigionamento ordinario e di emergenza da tale fonte. L'andamento dei volumi immessi negli acquedotti nel corso del triennio 2008-2010 ha segnato un sensibile incremento di prelievi da fonti d'acqua superficiale (in particolare dalla sorgente Sele-Calore) ed un decremento per i prelievi da pozzi (acque sotterranee), superata la crisi idrica risentita nel corso dell'anno 2008. I prelievi d'acqua da risorsa idrica sotterranea nel 2010 si appostano sul 17% del volume totale rispetto al 20% circa, che aveva caratterizzato lo scorso triennio.

6.4.11 Estensione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

L'estensione delle ZVN è rimasta invariata dal 2005 al 2010 rendendo quindi necessaria una più incisiva attività di controllo e contrasto al fenomeno. Nella Deliberazione della Giunta Regionale 1 ottobre 2013, n. 1787 "Attuazione Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole. Nuova Perimetrazione e Designazione delle Zone vulnerabili da Nitrati di origine agricola" (BURP n. 137 del 22-10-2013) si ritrova che: all'esito dell'analisi integrata delle informazioni, degli approfondimenti modellistici condotti e delle valutazioni effettuate in attuazione del programma operativo del citato servizio "Piano d'Azione Nitrati", l'IRSA-CNR ha rilevato la necessità di realizzare l'aggiornamento delle ZVN; […] a tale scopo, l'IRSA - CNR ha elaborato il documento "Designazione delle Zone vulnerabili da Nitrati" nel quale vengono individuate ZVN che coprono una superficie complessiva di 85.844 ha a fronte della precedente superficie di 92.057 ha.

6.4.12 Suolo e rischi naturali

"Il suolo è una risorsa sostanzialmente non rinnovabile nel senso che la velocità di degradazione può essere rapida, mentre i processi di formazione e rigenerazione sono estremamente lenti. Si tratta di un sistema

molto dinamico che svolge numerose funzioni e presta servizi essenziali per le attività umane e la sopravvivenza degli ecosistemi.

Tra le funzioni in questione si ricordano la produzione di biomassa, lo stoccaggio, la filtrazione e la trasformazione di nutrienti e acqua, la presenza di pool di biodiversità, la funzione di piattaforma per la maggior parte delle attività umane, la fornitura di materie prime, la funzione di deposito di carbonio e la conservazione del patrimonio geologico e archeologico.

I fenomeni di degrado o di miglioramento del suolo hanno un'incidenza significativa su altri settori di interesse comunitario come la tutela delle acque di superficie e sotterranee, la salute umana, i cambiamenti climatici, la tutela della natura e della biodiversità e la sicurezza alimentare." (COM(2006)232)

Alla base del processo di degrado del suolo c'è la combinazione di un insieme di fattori, di origine naturale o antropica, sinteticamente illustrati di seguito.



Uso del suolo

Per quanto riguarda la tematica dell'Uso del Suolo, i dati cartografici disponibili evidenziano come il territorio pugliese sia fortemente caratterizzato dall'utilizzo agricolo del suolo, destinato maggiormente a seminativi, vigneti, uliveti e sistemi colturali permanenti; spicca la presenza di frutteti nell'area a nord della costa occidentale. Si evidenzia la presenza di boschi di conifere lungo il litorale occidentale e di boschi di latifoglie ai piedi dell'entroterra murgiano.

Le variazioni nell'utilizzo del suolo in genere comportano una maggiore o minore pressione sullo stesso in termini di sovra sfruttamento, possibile inquinamento e contaminazione, oltre alla modificazione/alterazione del paesaggio.

Energie rinnovabili e suoli agricoli

Come accennato precedentemente, l'emergenza Climatica in atto impone in tutti i paesi una transizione energetica che abbia come obiettivo la decarbonizzazione in tempi estremamente rapidi. In questo scenario, così come previsto dal PNIEC – Piano Nazionale Integrato per l'energia ed il Clima – gli impianti fotovoltaici dovranno passare dagli attuali 20 GW di potenza installata ad almeno 52 GW, con una crescita superiore al 250%.

Diventa quindi fondamentale il ruolo degli **impianti fotovoltaici** per raggiungere gli obiettivi del PNIEC.

Seguendo questo principio, negli ultimi anni è stato possibile integrare i due sistemi economici (agricoltura e fotovoltaico) in un unico sistema sostenibile fondato su energia pulita e rilancio dell'agricoltura locale. Con il termine Agro-Voltaico (AGV), quindi, s'intende denominare un settore, non del tutto nuovo, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni agricoli tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici.

Gli esempi del passato si sono praticamente concentrati tutti nella realizzazione di "serre fotovoltaiche" nate non per necessità agricole, ma per realizzare un sostegno a moduli fotovoltaici da sistemare su terreni sui quali, altrimenti, non sarebbe stato possibile installare impianti. In effetti l'atteggiamento di una parte degli investitori nel periodo del cosiddetto "fotovoltaico selvaggio" (2008-2012) è stata dettata più dalla necessità di ottenere facili autorizzazioni alla costruzione degli impianti fotovoltaici che dall'attenzione alle possibilità di recupero e sviluppo di attività agricole.

Il rapporto tra gli investitori e l'operatore agricolo, nella gran parte dei casi, è andato progressivamente deteriorandosi con il risultato che molte di queste realizzazioni non hanno resistito alle ispezioni del Gse e sono state di fatto abbandonate. Tutto ciò non ha fatto che alimentare giustificati sospetti su tutte le iniziative proposte provenienti dagli "investitori energetici": proposte che partivano tutte da interessi ben diversi da quelli del mondo agricolo.

Il risultato è che riproponendo progetti di AGV ci si trova di fronte ad un clima di profonda preoccupazione sia da parte dei rappresentanti politici del territorio che quelli del mondo agricolo. Tuttavia, con le nuove possibilità tecnologiche ed un approccio AGV 4.0, oggi si inizia a vedere, negli stessi soggetti, una rinnovata curiosità, anche se non mancano i dubbi.

A preoccupare, è soprattutto il consumo di prezioso di suolo agricolo anche perché l'assenza di incentivi ha fortemente ridotto la possibilità di costruire statistiche credibili; preoccupa, però anche l'impatto paesaggistico immaginando enormi distese di moduli esposti al sole al posto di ridenti colline verdi. Si sostiene, quindi, con forza, la cosiddetta reversibilità degli impianti intesa come garanzia che, alla fine della vita utile dell'impianto, tutto possa tornare come prima e restituire all'agricoltura il suolo sottratto.

Si tratta di questioni importanti, ma che si possono risolvere con una vera rivoluzione metodologica, con l'innovazione tecnologica e con una governance tutta ancora da sperimentare.

È evidente che sia meglio utilizzare superfici diverse dai terreni agricoli, ma tutti gli operatori "energetici" e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del Pniec al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli.

La cosiddetta "generazione distribuita" non potrà fare a meno, per molti motivi, d'impianti "utility scale" (US) che potranno occupare nuovi terreni oggi dedicati all'agricoltura per una quota, se si manterranno le

stesse proporzioni di quanto installato fino ad oggi a livello nazionale, di circa 15/20mila ha (meno del 20% dell'abbandono annuale).

Le prime esperienze dirette in progetti utility scale in Puglia ci dicono che l'approccio Agv può essere una soluzione fondamentale se vengono seguiti i seguenti principi:

- produzione agricola e produzione di energia devono utilizzare gli stessi terreni;
- la produzione agricola deve essere programmata considerando le "economie di scala" e disporre delle aree di dimensioni conseguenti;
- andranno preferibilmente considerate eventuali attività di prima trasformazione che possano fornire "valore aggiunto" agli investimenti nel settore agricolo;
- la nuova organizzazione della produzione agricola deve essere più efficiente e remunerativa della corrispondente produzione "tradizionale";
- la tecnologia per la produzione di energia elettrica dovrà essere, prevalentemente, quella fotovoltaica: la più flessibile e adattabile ai bisogni dell'agricoltura;
- il fabbisogno di acqua delle nuove colture deve essere soddisfatto, prevalentemente, dalla raccolta, conservazione e distribuzione di "acqua piovana". L'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno.

Perché ciò sia possibile, è necessario che siano adottati nuovi criteri di progettazione degli impianti, nuovi rapporti tra proprietari terrieri/agricoltori, nuovi rapporti economici e nuove tecnologie emergenti nel settore agricolo e fotovoltaico. In altre parole, si ritiene che la gran parte degli impianti utility scale possa trovare il consenso di tutte le parti coinvolte (Autorità locali, organizzazioni agricole e imprese agricole e imprese energetiche), solo nello sviluppo del nuovo AGV 4.0.

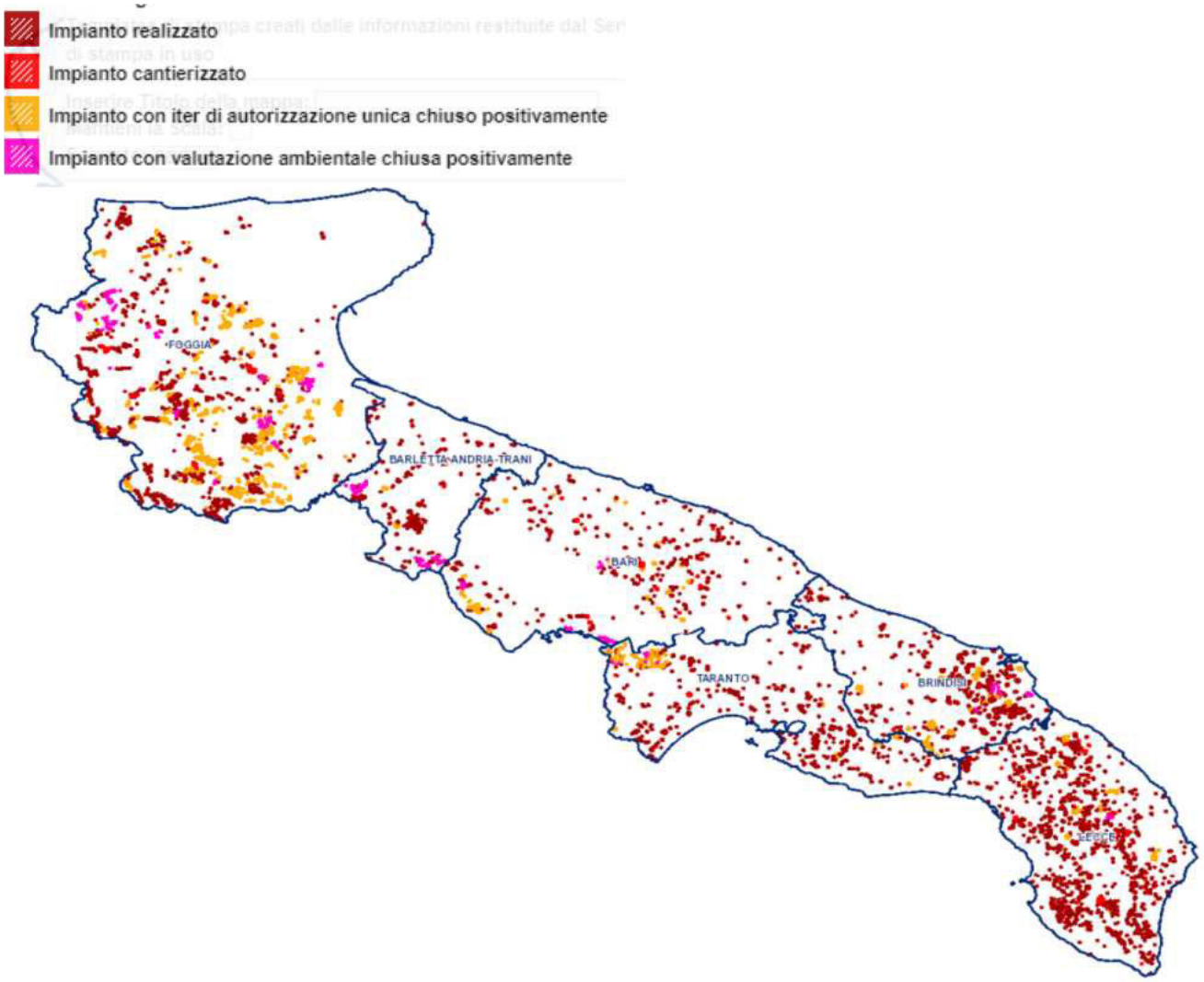
Per quanto riguarda gli **impianti eolici**, la loro localizzazione in aree agricole dovrà comunque essere relazionata ai segni del paesaggio agrario e tale da poter conservare l'utilizzazione agricola dei suoli; tale aspetto è molto più facile per un impianto eolico rispetto ad un impianto fotovoltaico, vista la differente occupazione di suolo in termini superficiali.

In particolare, la localizzazione di un impianto eolico non può derivare da un automatismo legislativo, ma deve anche costituire espressione e risultato di un'operazione di bilanciamento di differenti interessi (da un lato la tutela dell'ambiente dell'altro il rispetto di obiettivi di politica energetica stabilita a livello sovranazionale, da cui non ci si può sottrarre).

L'inserimento dell'impianto eolico nel suolo agricolo, giustificato attraverso un'adeguata valutazione, presuppone anche la necessità di riconoscere che il suolo possa essere modificato per coniugare le peculiarità agricole con la necessità di rendere fruibile un territorio, dove è presente una comunità locale, alla quale vanno forniti servizi ed energia pulita anche attraverso l'autoconsumo collettivo nelle sue diverse declinazioni previste dalle Direttive Europee, in particolare per quelle relative alle comunità di energie rinnovabili.

A dimostrazione delle difficoltà autorizzative degli impianti eolici, nonostante il numero di richieste di connessioni e autorizzazioni che garantirebbe alla Puglia il raggiungimento degli obiettivi al 2030, i risultati di aste e registri che nell'ultima sessione registrano offerte, per le prime, di appena 630 MW contro i 2.685 MW messi a bando e per i secondi 229,4 MW richiesti a fronte di 631 MW disponibili.

Figura 27: Impianti eolici e fotovoltaici (fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html)



Con la Comunicazione del 29.11.2017, la Commissione europea sottolinea che la Politica Agricola Comunitaria deve sfruttare il potenziale dell'economia circolare e della bioeconomia, rafforzando contestualmente la tutela dell'ambiente e la lotta e l'adattamento ai cambiamenti climatici e, grazie alle innovazioni disponibili, fra cui quelle tecnologiche, favorire la multifunzionalità dei sistemi agricoli, anche per assicurare alle aziende agricole un'adeguata redditività e gli strumenti per rispondere alle diverse sfide dell'economia in termini di migliore sostenibilità ambientale.

Secondo la DGR n.2122/2012, ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e al tessuto socio – economico, è indispensabile verificare:

- la presenza di aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni;
- presenza di aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità.

Pertanto, posto che un impianto eolico ben possa insistere su un terreno classificato come agricolo dai vigenti piani urbanistici, fermo restando l'obbligo di tenere conto delle norme in tema di sostegno nel settore agricolo (valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, tutela della biodiversità, del

patrimonio culturale e del paesaggio rurale), esso preserva e mantiene la propria natura agricola, anche in considerazione della dimensione della superficie agricola sottratta da un singolo aerogeneratore.

I nuovi progetti devono essere analizzati e contestualizzati, ma soprattutto valutati sulla base di analisi dettagliate di impatti cumulativi rispetto agli impianti esistenti e/o autorizzati, tenendo conto di tutte le componenti ambientali e paesaggistiche esistenti; i nuovi progetti dovranno, altresì, essere valutati in un contesto di comunità energetiche rinnovabili.

Con la conversione in legge del Decreto Milleproroghe 162/2019 sono state introdotte le "comunità energetiche rinnovabili" previste dalla Direttiva Europea RED II (2018/2001/UE), ossia un'associazione tra cittadini, attività commerciali, pubbliche amministrazioni locali o piccole e medie imprese che decidono di unire le proprie forze per dotarsi di uno o più impianti condivisi per la produzione e l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili.

Di fatto si tratta di un importante passo avanti in direzione di uno scenario energetico basato sulla generazione distribuita, che favorirà lo sviluppo di energia a chilometro zero e di reti intelligenti (o smart grid).

Consumo di suolo

I dati presi in considerazione si riferiscono alle elaborazioni prodotte per la redazione del VII Rapporto ISPRA sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, ove è stata messa a punto una metodologia per stimare il consumo di suolo nelle aree urbane di 37 città italiane, omogenea a livello nazionale, attraverso la stima della perdita della risorsa "suolo permeabile". Tale stima è basata su un approccio di tipo statistico campionario puntuale con la fotointerpretazione.

La progressiva espansione delle aree urbanizzate in Italia comporta una forte accelerazione dei processi di consumo di suolo agricolo o naturale. In molti casi si assiste alla copertura del terreno con materiali impermeabili (soil sealing), che oltre a produrre il consumo della risorsa suolo ne causano il degrado. In questi casi, la trasformazione del territorio e del paesaggio è praticamente irreversibile e va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, inibendo la conservazione della biodiversità, aumentando il rischio di frane e inondazioni, influendo negativamente sulla disponibilità di risorse idriche e contribuendo al riscaldamento climatico.

I dati mostrano un consumo di suolo elevato in quasi tutto il territorio nazionale, principalmente a causa dell'espansione edilizia e urbana e di nuove infrastrutture: in Italia si consumano giornalmente più di cento ettari al giorno e, in alcune aree urbane, il consumo del suolo è esteso ormai a più della metà del territorio comunale.

Il consumo di suolo viene stimato, per le aree comunali, in termini percentuali: "percentuale di superficie impermeabile" e assoluti: "superficie impermeabile totale" espressa in ettari. I risultati ottenuti, pur considerando un possibile errore di stima, evidenziano un consumo di suolo elevato in quasi tutti i comuni studiati e un incessante incremento delle superfici impermeabilizzate, causato dall'espansione edilizia e urbana e da nuove infrastrutture, con una generale accelerazione negli anni successivi al 2000. La valutazione del consumo di suolo è stata anche condotta in relazione alla popolazione residente attraverso:

- il consumo di suolo pro-capite: "superficie impermeabile pro-capite"
- ed il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile: "intensità d'uso".

Il confronto con la popolazione residente permette di analizzare la relazione tra la potenziale domanda abitativa e l'urbanizzazione del territorio. Di seguito i dati riferiti ai Comuni pugliesi considerati.

Consumo di suolo

Comuni	1989		1996/1997		1998/1999		2004/2005	
	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha
Foggia	5,8	3.673	6,3	3.179	6,6	3.376	7,4	3.770
Bari	31,6	2.986	35,1	4.076	35,2	4.093	37,7	4.381
Taranto	19,1	2.954	20,8	4.369	21,6	4.523	23,6	4.940
Brindisi	9,1	4.014	10,1	3.305	10,6	3.484	11,5	3.782

Fonte dati: Elaborazioni su dati ISPRA,VIII Rapporto Qualità dell'Ambiente Urbano, 2012.

Consumo di suolo: intensità d'uso

		Foggia	Bari	Taranto	Brindisi
Superficie imperm. pro-capite [m²/ab]	1994-1997	204	123	208	352
	1998-2000	217	126	218	377
	2004-2007	245	134	248	430
Intensità d'uso [ab/ha]	1994-1997	49,1	81,0	48,0	28,4
	1998-2000	46,1	79,2	45,9	26,5
	2004-2007	40,8	74,6	40,3	23,2

Fonte dati: Elaborazioni su dati ISPRA,VIII Rapporto Qualità dell'Ambiente Urbano, 2012.

Consumo di suolo nella Regione Puglia
Fonte: Dati ISPRA, VIII Rapporto Qualità dell'Ambiente, su elaborazione ARPA Puglia (RSA 2012)

Secondo gli ultimi dati disponibili di fonte ISPRA, in Puglia nel 2021 il suolo consumato ammonta a 158.695 ettari, con un incremento rispetto all'anno precedente di circa 500 ettari. Con suolo consumato si intende la quantità complessiva di suolo con copertura artificiale esistente nell'anno considerato e si verifica quando una superficie originariamente naturale o semi-naturale viene ricoperta ad esempio da nuovi edifici, infrastrutture, strade, cantieri, etc. A livello comunale il suolo consumato al di sopra di 5.000 ettari si registra nei comuni di Taranto (5.337 ettari) e Bari (5.012).



Tuttavia, in termini di quota percentuale di suolo consumato sul totale della superficie comunale, i valori più elevati i registrano nei Comuni di Bari (41,9%) e Modugno (43,1%), mentre Taranto rileva una quota del 21,6%.

Al di sotto del 5% si collocano 58 comuni. Il valore più basso è da attribuire al comune di Serracapriola (1,9%).

Rispetto al 2006 si osserva che l'incremento di suolo consumato è di 13.752 ettari a livello regionale.

A livello comunale l'incremento più alto in assoluto si registra nel comune di Brindisi (+ 925 ettari) seguito subito dopo da Foggia (+613).

Incrementi al di sopra di 300 ettari interessano i comuni di Bari (+ 333 ettari), Lecce (+321 ettari) e Taranto (+309 ettari). In 53 comuni si registrano incrementi inferiori a 10 ettari, mentre non si verifica nessun incremento nei Comuni di Celle San Vito e Isole Tremiti.

Superficie Agricola Utilizzata (SAU)

La Puglia è la regione in Italia con il maggior numero di aziende agricole, mentre si colloca al secondo posto, dopo la Sicilia, per la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) che è di circa 1.285.290 ettari secondo l'ultima rilevazione censuaria avvenuta nel 2010 con il 6° Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT.

La gran parte delle superfici destinate a coltivazioni agricole è concentrata nelle province di Bari (25%) e Foggia (20%); il rimanente 55% delle superfici è ripartita tra le province di Lecce (18%), Brindisi (15%), Taranto (12%) e Barletta-Andria-Trani (10%).

L'analisi dei dati mette in evidenza la significatività dei settori di produzione di olio e vino che costituiscono oltre l'80% delle superfici agricole utilizzate per produzioni intensive in Puglia. Della totalità della SAU regionale la parte preponderante è adibita, nell'ordine, a oliveti (60%), a vigneti (19%), a ortaggi (13%), a fruttiferi (8%), a coltivazioni industriali (essenzialmente barbabietola da zucchero) per lo 0,221% e a colture in serra (intensive per definizione) per lo 0,049%.

Per quanto riguarda l'analisi dello stato delle Aziende agricole che praticano agricoltura biologica, la Puglia si colloca ai primi posti a livello nazionale, con 5.338 operatori e 162.113 ettari di superficie coltivata con metodi biologici, di cui 56.223 ettari di SAU in conversione dal metodo tradizionale al biologico nell'annata 2013 (dati aggiornati al 24.09.2013).

Nel 2013, la provincia con la maggiore superficie coltivata col metodo biologico è quella di Bari (31% della SAU biologica regionale), seguita da Foggia (24%). La conversione al metodo biologico da parte degli agricoltori è stata influenzata dalle dinamiche dei contributi comunitari e dell'attuazione dei programmi operativi regionali per lo sviluppo rurale.

Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave)

Il settore delle attività estrattive costituisce una rilevante causa di degrado ambientale, sia per effetto delle operazioni di estrazione in sé, sia per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle cave dismesse. Le cave pugliesi rappresentano circa il 7,5% delle cave nazionali.

La Puglia è la 5° Regione in Italia per numero di cave autorizzate.

Alla fine del 2014, in Regione Puglia risultavano autorizzate 396 cave (con 56 cave con autorizzazione sospesa temporaneamente. Nel 2014 tali cave erano 52). Vi sono, quindi, 2 cave autorizzate in più rispetto

al 2014 (+0,5%). Si incomincia, da questo punto di vista, a vedere una timida inversione del trend in diminuzione delle cave autorizzate che si è sviluppato dal 2009 in poi. In ogni caso è evidente che Lecce rimane la Provincia con maggiori cave e che la stessa con la Provincia della BAT e Taranto rappresentano le province con un numero di cave autorizzate in aumento dal 2014 al 2015.

Figura 28 - Evoluzione del numero di cave autorizzate dal 2008 al 2015 (cfr. Rapporto sullo stato delle attività estrattive – Servizio Ecologia Regione Puglia).

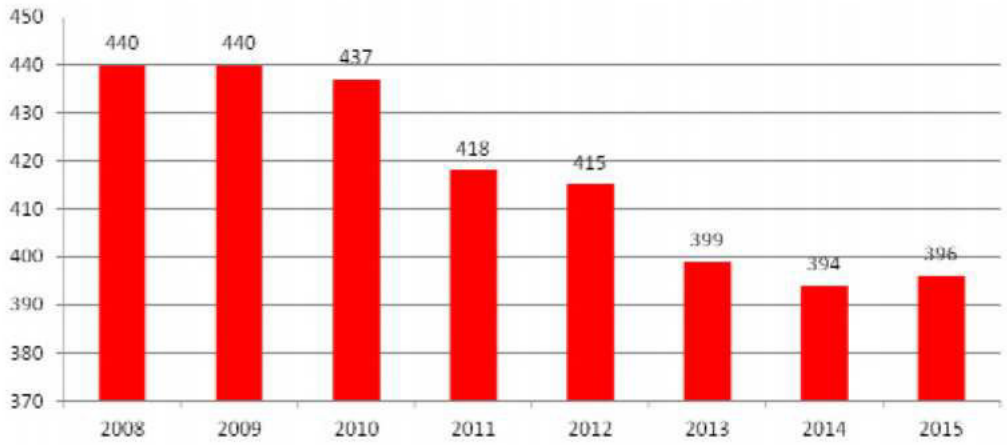


Figura 29 – Cave autorizzate per provincia al 31/12/2015 (cfr. Rapporto sullo stato delle attività estrattive – Servizio Ecologia Regione Puglia).

Provincia	2014	2015	Var 2014-2015 (%)	% cave pugliesi per provincia 2015
BA	70	70	0,0%	17,7%
BT	64	66	+3,1%	16,7%
BR	38	37	-2,6%	9,3%
FG	66	62	-6,1%	15,7%
LE	99	103	+4,0%	26,0%
TA	57	58	+1,8%	14,6%
TOTALE	394	396	+0,5%	100,0%

Dalla immagine precedente è possibile analizzare le caratteristiche dei giacimenti delle cave autorizzate alla fine del 2015. In particolare, è evidente che:

- le cave di Calcare per inerti in Puglia rappresentano oltre il 40% del totale
- Quasi il 60% delle cave autorizzate in Puglia estraggono materiale che viene utilizzato come inerte (58,6%).
- vi è un'ampia differenziazione geografica nelle caratteristiche delle cave pugliesi. Ad esempio è evidente la prevalenza delle cave per estrazione di calcare per uso da taglio nelle Province della BAT (71,2%) e la grande rilevanza delle cave di Calcarenite da taglio in Provincia di Lecce (37,9% delle cave provinciali).

Figura 30 - - N° Cave autorizzate all'estrazione del materiale per principale tipologia al 31/12/2015.

Materiale estratto	BA	BT	BR	FG	LE	TA	TOTALE
Calcare per inerti	40	15	25	14	40	25	**159**
Calcare da taglio	21	43	4	27	4	4	**103**
Calcarenite da taglio	5	4	2	0	39	11	**61**
Calcarenite per inerti	3	1	4	0	19	7	**34**
Inerti alluvionali – Conglomerati – Sabbia e Ghiaia	1	0	0	16	0	8	**25**
Argilla	0	3	2	4	1	3	**13**
Gesso	0	0	0	1	0	0	**1**
TOTALE	**70**	**66**	**37**	**62**	**103**	**58**	**396**

Per quanto concerne il numero di cave presenti nella regione Puglia, da un prima ricognizione fatta dall'ufficio Attività Estrattive, si evince che sono presenti 3309 cave, suddivise in base al loro stato di attuazione:

	STATO AUTORIZZATIVO					
	Autorizzata	Decreto scaduto	Sospesa	Dismessa	Chiusa	Recuperata
PUGLIA	400	232	59	2515	63	40
Totale Cave	3309					

6.4.13 Tema: degradazione dei suoli e rischio naturale

Desertificazione

Si evidenzia una situazione di evidente criticità in tema di desertificazione, che interessa massicciamente l'intero territorio regionale. Dal settore dell'alto Tavoliere a quello del basso Salento si osserva, in maniera continua, una situazione ad elevato indice di sensibilità ambientale alla desertificazione. Dalle analisi condotte da Arpa Puglia emerge che sul territorio l'impatto delle componenti pedologiche, climatiche, vegetazionali, gestionali ed antropiche, insieme ai fenomeni di dissesto, si pone al di là dei limiti di sostenibilità.

Le attuali forme di gestione e utilizzo delle risorse ambientali (suolo e acqua in particolare) non sono in grado, evidentemente, di mitigare la vulnerabilità "naturale" del territorio, dovuta principalmente alle caratteristiche intrinseche di suolo e vegetazione, alle quali sempre più frequentemente si associa l'estremizzazione dei fenomeni meteorologici, legati ai mutamenti climatici. In alcuni casi, inoltre, l'azione antropica si esplica del tutto negativamente, come emerso dall'esame dei fenomeni di dissesto, di salinizzazione dei suoli e delle acque sotterranee e dal depauperamento del contenuto di sostanza organica, andando ad aggravare ulteriormente i fenomeni di degrado.

Il generale avanzamento del processo di desertificazione risulta tuttavia attenuato nella zona del Gargano, e in parte del Subappennino Dauno grazie, molto probabilmente al positivo contributo della copertura vegetale e al maggior contenuto di sostanza organica dei suoli. Pertanto diverrebbe necessario riesaminare l'attuale sistema di utilizzo e di gestione delle risorse, avviando un attento e minuzioso processo di pianificazione del territorio e di programmazione delle attività antropiche.

Erosione idrica

L'erosione idrica del suolo è un fenomeno naturale estremamente complesso e inevitabile, dipende dalle condizioni climatiche, dalle caratteristiche geologiche, pedologiche, idrologiche, morfologiche e vegetazionali del territorio; può essere accelerata dalle attività umane, in particolare da quelle agrosilvo-pastorali (tipi colturali, sistemi di lavorazione e coltivazione, gestione forestale, pascolamento), sino a determinare l'insorgenza di gravose problematiche economiche e ambientali.

Il progetto APOSA (Atlante dei Paesaggi, Orografia Suoli ed Acque d'Italia)[15] riporta nel territorio pugliese criticità relative all'erosione idrica per:

- ✓ le aree del versante bradanico:" suoli a discreta attitudine agricola, anche per colture intensive, ma con frequenti e arealmente diffusi fenomeni di erosione idrica superficiale e di massa, spesso dovuti ai livellamenti e agli sbancamenti operati per l'impianto delle colture arboree specializzate, in particolare vigneti, spesso non inerbiti e sistemati a rittochino; la continua erosione superficiale fa sì che molti di questi suoli abbiano contenuti di sostanza organica bassi o molto bassi; gli impianti specializzati hanno causato di frequente la perdita del paesaggio agricolo della coltura mista, e dei relativi suoli, con conseguente perdita del valore culturale paesaggistico del suolo (Costantini et al., 2001). Nelle piane alluvionali incluse tra i rilievi vengono segnalati diffusi fenomeni di concertazione di inquinanti, soprattutto nitrati". ·
- ✓ le aree delle Murge e del Salento: "Le perdite di suolo per erosione idrica superficiale sono frequenti, soprattutto nei suoli delle zone interne. Di particolare gravità ed estesi gli interventi di sbancamento e riporto di terra, che contribuiscono a diminuire il contenuto in sostanza organica degli orizzonti superficiali. Queste pratiche, spesso accompagnate dalla creazione di nuovo suolo mediante macinamento della roccia, causano la perdita del paesaggio tradizionale, caratterizzato dal tipico alternarsi di colori bianchi della roccia calcarea e rossi dei suoli originali, con diminuzione del valore turistico oltre che culturale del suolo (Costantini, 2000a)". ·
- ✓ le aree del Subappennino Dauno: "Processi degradativi più frequenti: diffusi fenomeni di erosione idrica di massa e superficiale, spesso accentuati da una non corretta gestione agrotecnica (Bazzoffi e Chisci, 1999)".

Pertanto lo stato dell'erosione idrica risulta negativa.

Rischio idrogeologico

Nella Regione Puglia, la quasi totale distribuzione delle aree a rischio per frana si concentra nella provincia di Foggia, dove quasi il 30% del territorio è classificato a rischio rispetto a una media regionale pari all'8,4%. Al contrario, le aree classificate a pericolosità idraulica sono variamente distribuite in tutto il territorio regionale, con significative concentrazioni nel Subappennino Dauno, nel Tavoliere e lungo l'Arco Jonico Tarantino; infatti nelle province di Foggia, Barletta-Andria-Trani e Taranto circa il 6% del territorio è classificato a rischio idraulico rispetto alla media regionale del 4%.

Nel complesso le province aventi la percentuale maggiore di territorio a rischio idrogeologico sono Foggia e Taranto, sia per estensione che per grado di pericolosità. Se si considerano tutte le classi di rischio (rischio idrogeologico, pericolosità per frana e pericolosità per inondazione) e, per ciascuna di esse, i tre differenti livelli, le aree classificate a rischio in Puglia coprono il 13% dell'intera superficie.

[15] Sito web Università di Bologna http://dipsa.unibo.it/aposa/atlanteS.htm#

Utilizzo fanghi di depurazione in aree agricole

La significativa produzione annua di fanghi impone corrette modalità di gestione e di riutilizzo, al fine di ridurre al minimo le quantità smaltite in discarica.

L'utilizzo di fanghi di depurazione di acque reflue sui terreni coltivati era una pratica incoraggiata dalla normativa comunitaria, in quanto, oltre a garantire il recupero di rifiuti che altrimenti andrebbero smaltiti in discarica, assicurava il riciclo di elementi nutritivi in natura (azoto, fosforo e potassio) e l'apporto di sostanza organica al suolo.

Tale pratica oggi non è più eseguita, quindi i produttori di fango nella Regione Puglia si vedono costretti ad attuare altre soluzioni.

La quantità di fango smaltito al 2016, in base ai dati AQP (maggiore produttore di fango di origine civile), è mediamente pari al 7% della produzione mentre il restante 93% della produzione complessiva è attualmente riutilizzato/recuperato. Tale dato appare per certi versi confortante, se lo si confronta alla media italiana in cui il rapporto è invertito: i fanghi vengono smaltiti principalmente in discarica (55%) e solo in parte riutilizzati in agricoltura (33%). Tuttavia, in assenza di una strategia regionale, una quota considerevole del fango riutilizzabile viene conferito fuori Regione (nel 2015 il 40% della produzione complessiva) con un enorme aggravio di costi ma soprattutto adottando una politica vulnerabile in quanto subordinata alle strategie di soggetti privati o enti pubblici esterni alla Regione che potrebbero decidere in maniera unilaterale e improvvisamente di non accettare più da un certo momento in poi il fango proveniente dalla depurazione Pugliese.

In Puglia si sono riscontrate crescenti difficoltà sia nel trovare forme di smaltimento alternative all'uso agricolo dei fanghi economicamente ed ambientalmente accettabili, sia nell'ottenere autorizzazioni da parte delle Province, a seguito di episodi di distribuzione di fanghi non idonei su suoli agricoli della Murgia[16].

Si è riscontrato in molti casi che[17]:

- il limite del 68% nei solidi volatili risulta superato a causa di una insoddisfacente stabilizzazione del fango
- i valori delle concentrazioni dei metalli pesanti (ad es. Zn) sono molto vicini ai limiti di legge ed in qualche caso lo superano
- il contenuto di olio in alcuni casi ha superato in passato il valore di 1.000 mg/kg t.q. (le valutazioni per questo parametro sono comunque state modificate con l'entrata in vigore della L. 13/2009)
- i risultati del test di fitotossicità non sono positivi (questo test non è previsto nella normativa nazionale di riferimento e la sua significatività merita di essere valutata con studi mirati in sede di predisposizione del piano ordinario)

[16] In Puglia si è verificata la vicenda giudiziaria che ha posto sotto sequestro terreni agricoli sulla Murgia e l'impianto di depurazione di Bari Ovest, cui è conseguita anche una posizione critica sull'utilizzo in agricoltura da parte della Provincia di Bari.

[17] Uso dei fanghi di depurazione in agricoltura – RAPPORTO ISPRA 228/2015

- alcuni impianti di depurazione dei comuni pugliesi, concentrati soprattutto nel Salento, non dispongono delle opere di allacciamento delle utenze e per conferire i liquami ai depuratori si fa uso di bottini.

La limitata disponibilità in alcune province di suoli idonei allo smaltimento e la diffidenza verso tale pratica, aumentata a seguito dei recenti episodi di distribuzione di fanghi non conformi, causano difficoltà al diffondersi della pratica dell'uso dei fanghi in agricoltura

Pertanto, per fronteggiare questa situazione occorrerebbe che gli enti gestori e quelli preposti alla regolamentazione puntassero a migliorare la qualità complessiva dei fanghi e a rimuovere alcuni ostacoli allo smaltimento in agricoltura ed in discarica.

Siti potenzialmente contaminati

In Puglia è stata istituita l'anagrafe dei siti da bonificare, prevista dall'art. 251 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e rispondente alle Linee guida APAT (ora ISPRA).

Arpa Puglia elabora l'aggiornamento dei siti potenzialmente contaminati e con contaminazione accertata attraverso un applicativo GIS che da marzo 2017 contiene l'Anagrafe dei siti da bonificare della Regione Puglia, su mandato della stessa, e costituisce il database regionale.

I siti inseriti nell'anagrafe regionale per l'anno 2021 sono 533.

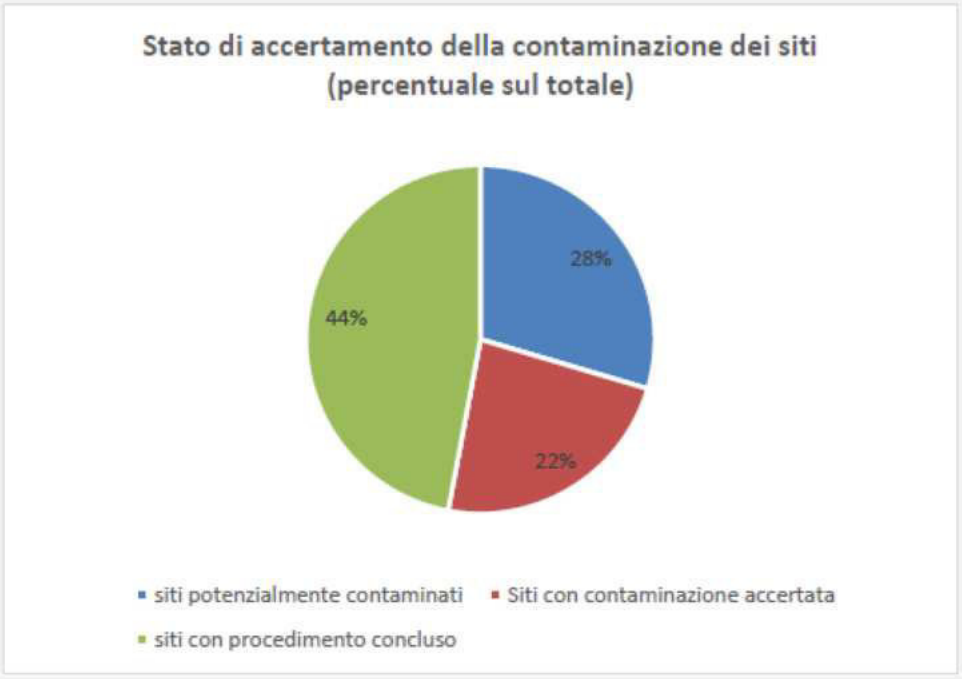
Sono distinti in:

- siti in fase di accertamento, nei quali sono eseguite indagini preliminari per l'accertamento della potenziale contaminazione (tale casistica è stata inserita a partire dai dati in anagrafe del 2021);
- siti potenzialmente contaminati, nei quali le indagini sono ancora in corso per cui non è stata accertata la contaminazione ma rilevato il solo supero delle CSC;
- siti con contaminazione accertata a norma di legge (art.240);
- siti con procedimento di bonifica concluso, perché non contaminati (in quanto sono state attuate le misure di messa in sicurezza di emergenza e non è risultata contaminazione sulle matrici ambientali), oppure perché a seguito dell'applicazione della procedura di analisi di rischio è risultato un rischio accettabile (in quanto le concentrazioni riscontrate in sito sono inferiori alle concentrazioni soglia di rischio), oppure quale evidenza a seguito dell'esecuzione del piano di caratterizzazione in regime di D.M. 471/1999 o, infine, perché sono state concluse le operazioni di bonifica e/o di messa in sicurezza permanente con rilascio della certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia, ai sensi del comma 2 art. 248.

Le tabelle e i grafici seguenti riassumono la situazione aggiornata al 2021, dove i siti estratti dal database regionale sono stati organizzati in base allo stato dell'istruttoria ed all'accertamento della contaminazione, in funzione della tipologia di contaminazione e sono stati suddivisi per provincia.
Nella tabella e nel grafico sottostante si riporta il numero e la percentuale dei siti potenzialmente contaminati, contaminati e con procedimento chiuso nel 2021 rispetto al totale.

Stato di accertamento della contaminazione. Annualità 2021

Stato di accertamento della contaminazione		n. siti 2021
Siti in fase di accertamento		29
Siti potenzialmente contaminati		149
Siti con contaminazione accertata		118
Siti non contaminai per effetto di:	attuazione MISE	126
	concentrazioni < CSR	87
	intervento di bonifica (MISP / PB)	24
	Totale	533

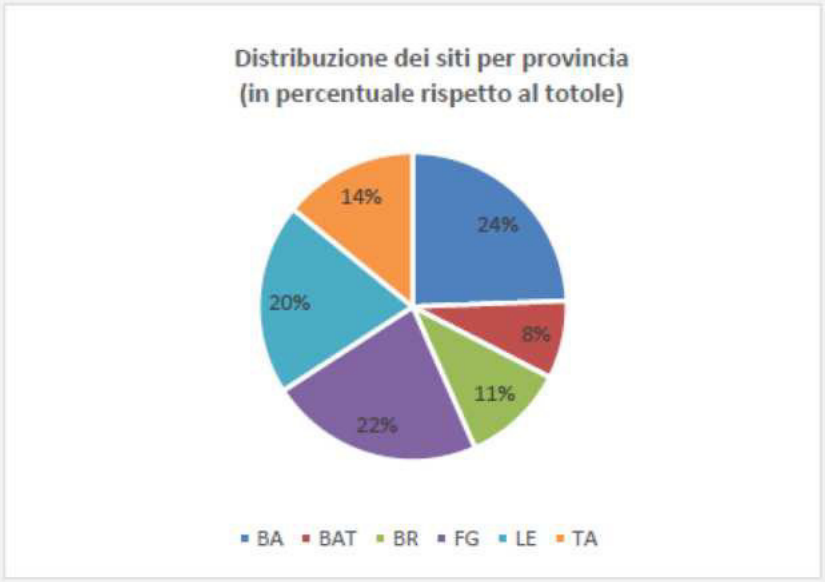


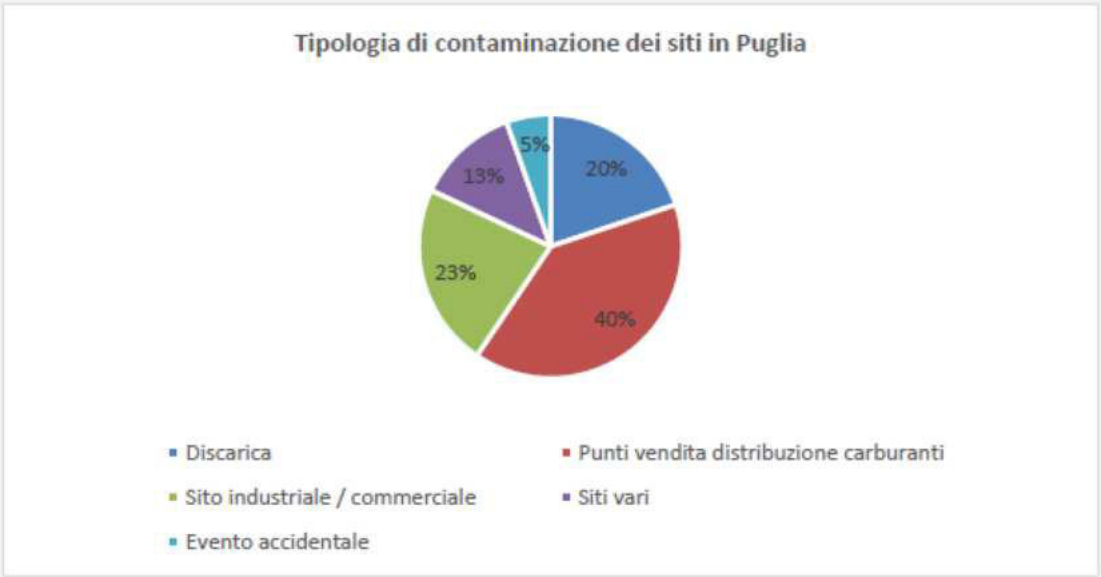
Fonte: Elaborazioni su Anagrafe dei siti da bonificare in Puglia, 2021.

Si può notare che i siti non contaminati con procedimento concluso sono solo il 44% dei siti inseriti nell'anagrafe. I restanti hanno un procedimento di bonifica in corso.

Siti inseriti nell'anagrafe regionale al 31.12.2021

Tipologia / Fonte della contaminazione	Distribuzione per Province						
	BA	BAT	BR	FG	LE	TA	Totali
Discarica	24	5	5	23	45	4	**106**
Punti vendita distribuzione carburanti	57	24	31	40	30	29	**211**
Sito industriale / commerciale	34	9	7	42	13	15	**120**
Siti vari	17	7	7	8	6	22	**67**
Evento accidentale	3	3	5	11	0	7	**29**
Totale	**135**	**48**	**55**	**124**	**94**	**77**	**533**





Fonte: Elaborazioni su Anagrafe dei siti da bonificare in Puglia, 2021.

Siti contaminati di interesse nazionale

Nel territorio pugliese, i siti da bonificare dichiarati di Interesse Nazionale (SIN) sono: Manfredonia, Brindisi, Taranto (ai sensi della L. 426/98) e Fibronit-Bari (DMA 468/01).

Siti di Interesse Nazionale da bonificare in Puglia

Elenco siti	Tipologia di inquinamento	Comuni compresi	Riferimento normativo	
			individuazione	perimetrazione
Manfredonia	Aree pubbliche costituite da discariche, Area Marina e Area industriale in corrispondenza dello stabilimento ex-ENICHEM di produzione di fertilizzanti azotati per uso agricolo e di prodotti chimici utilizzati nel settore delle fibre artificiali e degli intermedi aromatici	Manfredonia Monte S. Angelo	Legge 426/98	DMA 10.01.2000
Brindisi	Area marina, Aree SIC e agricole e Area industriale, caratterizzata dalla presenza di: stabilimento petrolchimico, industrie metallurgiche, industrie farmaceutiche, centrali per la produzione dell'energia elettrica ENEL di Brindisi Nord, capannoni dell'ex SACA contenenti residui di amianto.	Brindisi	Legge 426/98	DMA 10.01.2000
Taranto	Porto di Taranto, Area marina e Polo industriale caratterizzato da grandi insediamenti produttivi, quali: industria siderurgica (Ex ILVA), raffineria (AGIP), industria cementiera (CEMENTIR), nonché alcune discariche e cave dismesse	Taranto Statte S.Giorgio Jonico	Legge 426/98	DMA 10.01.2000
Fibronit - Bari	Area industriale dismessa dello stabilimento di cemento-amianto FIBRONIT, ubicata nel centro urbano di Bari e aree Enel Terna, Bricorama, Grimaldi e Carrozzeria	Bari	DM 468/01	DMA 08.07.2002

Fonte: Elaborazioni su dati Gazzette Ufficiali n. 291/98; n. 13/02 S.O. 10; n. 43/00; n. 45/00; n. 47/00; n. 230/02.

Arpa Puglia elabora un indicatore per verificare lo stato di avanzamento degli interventi di messa in sicurezza, caratterizzazione e bonifica delle matrici ambientali nelle aree intercluse alla perimetrazione dei diversi SIN fino alla loro esclusione dal SIN.

SITI CONTAMINATI 2020

Siti contaminati

Siti di Interesse Nazionale da bonificare

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dati			
Siti di Interesse Nazionale da bonificare	I	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare			
Obiettivo	Disponibilità dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Verificare lo stato di avanzamento della bonifica rispetto alla superficie del SIN	***	2020	R	☹	-

Si tratta di siti che hanno grande rilevanza ambientale sia per le superfici interessate sia per le tipologie di contaminazione presenti.

6.4.14 Biodiversità e reti ecologiche

La Puglia, malgrado una elevata antropizzazione, registra elevati livelli di biodiversità, anche rispetto a molte altre regioni d'Italia. Nel rapporto tecnico sulla rete ecologica regionale incluso tra gli elaborati del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, si sintetizzano così alcuni valori regionali: ·

- 50 habitat della regione Mediterranea su 110 in Italia; · 2.500 specie di piante, il 42% di quelle nazionali;
- 10 specie di Anfibi su 37 presenti nell'Italia peninsulare;
- 21 specie di Rettili su 49 presenti nell'Italia peninsulare;
- 179 specie di Uccelli nidificanti su 250 presenti in Italia;
- 62 specie di Mammiferi su 102 presenti nell'Italia peninsulare;

A questi valori di tipo esclusivamente quantitativo corrisponde anche una elevata qualità relativa alla presenza di specie di flora e fauna rare e minacciate per le quali esistono obblighi di conservazione. In particolare ci si riferisce alle specie inserite nelle Direttiva 79/409 e 92/43 CEE e nella Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia[18] .

Tali specie richiedono una protezione rigorosa. Anche la presenza degli habitat d'interesse comunitario sulla base degli Allegati della Direttiva 92/43 CEE risulta rilevante.

Tra le maggiori minacce alla biodiversità nella Regione si ritrova soprattutto la trasformazione degli ambienti naturali.

Le pressioni maggiori derivano dalla frammentazione, dal degrado e dalla distruzione degli habitat causati dal cambiamento dell'utilizzo del suolo, dall'intensificazione dei sistemi di produzione, dall'abbandono delle pratiche tradizionali agricole e zootecniche (in particolare il pascolo), dalle opere di edificazione e dagli incendi. Per quanto riguarda gli ambienti terrestri, gli habitat maggiormente minacciati da riduzione, trasformazione e frammentazione sono quelli di origine secondaria, in particolare gli agroecosistemi "tradizionali" e i pascoli, che negli ultimi decenni hanno subito una drastica riduzione, soprattutto nelle aree più vocate all'agricoltura in cui l'adozione di tecniche agricole più produttive li ha fortemente impoveriti dal punto di vista naturalistico.

Gli ambienti forestali, come noto, in Puglia sono sempre stati di dimensione ridotta e tuttora le superfici forestali sono in decremento per la messa a coltura e il dissodamento attraverso una continua erosione di superficie da parte dell'agricoltura soprattutto in aree limitrofe a quelle boschive.

In Puglia al 2020 risultano istituiti 2 Parchi Nazionali, 16 Riserve Naturali Statali, 14 Parchi Naturali Regionali e 7 Riserve Naturali Orientate Regionali, per un totale di 39 aree protette.

La forma di tutela preminente è il Parco Nazionale (70,26%) a cui segue il Parco Naturale Regionale (23,38%). Con L.R. 13 dicembre 2013, n. 41 è stato modificato l'allegato A della L.R. 15 n. 10/2006 ovvero è stata sostituita la cartografia del Parco naturale regionale "Bosco Incoronata".

Due Parchi Naturali Regionali sono stati istituiti con L.R. 2 settembre 2020, n. 30 denominati "Costa Ripagnola" e "Mar Piccolo".

Dal confronto dei dati negli anni 2012 e 2020, il trend dell'indicatore elaborato da Arpa Puglia utilizzando i dati regionali sui limiti delle aree protette terrestri istituite ai sensi della normativa nazionale (Legge Quadro sulle aree protette L. 394/91) e regionale (L.R. 19/97), essere considerato positivo, in quanto si registra un lieve incremento (0,53%) in termini di numero e di superficie terrestre sottoposta a tutela, dovuto all'istituzione dei due nuovi Parchi Naturali Regionali denominati "Costa Ripagnola" e "Mar Piccolo".

[18] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma

Tab. 3 - Numero e superficie delle aree protette terrestri, 2012-2020

Tipologia	2012			2020		
	Nr.	Sup. (ha)	%	Nr.	Sup. (ha)	%
Parco Nazionale (PN)	2	188.586,50	73,06	2	188.586,50	70,26
Riserve Naturali dello Stato (RNS)	16	11.183,55	4,33	16	11.183,55	4,17
Parco Naturale Regionale (PNR)	12	54.711,52	21,20	14	62.768,92	23,38
Riserva Naturale Orientata Regionale (RNOR)	7	5.889,73	2,28	7	5.889,74	2,19
Totale regionale (sup. a terra)	**37**	**258.108,61**		**39**	**268.428,71**	
Sup. aree protette/sup. regionale		**13,34%**			**13,87%**	

Fonte: Regione Puglia, Ufficio Parchi e Tutela della biodiversità

6.4.15 *Ambiente marino-costiero*

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ritiene che gli ecosistemi costieri, intesi come le aree che comprendono la costa, gli ambienti acquatici di transizione e le aree marine costiere sono tra i sistemi più produttivi e, allo stesso tempo, più minacciati al mondo (2006).

Le pratiche di sviluppo inadeguate, associate alla crescente pressione demografica e alle diverse attività antropiche (l'agricoltura intensiva, l'industria, il turismo e attività ricreative, la navigazione, la pesca e acquicoltura), rappresentano i principali fattori responsabili del degrado del sistema marino costiero.

La pressione demografica sulle aree costiere è aggravata dal turismo che, a livello regionale, risulta essere fortemente stagionalizzato e di carattere balneare. Dall'analisi dei flussi turistici regionali si nota infatti che durante il periodo estivo (giugno-settembre) si hanno la maggior parte delle presenze e un corrispondente aumento degli arrivi.

In puglia è stata osservata un'evidente riduzione negli anni dell'apporto solido verso valle dovuta principalmente alla pressione antropica che, attraverso interventi diretti (realizzazione di invasi, interventi lungo la costa, ecc.) ed indiretti (urbanizzazione crescente, variazione dell'uso del suolo, ecc.). A conferma di tale dinamica si osserva che, in coincidenza delle aree in cui sfociano tali corpi idrici e in particolare il F. Ofanto, insiste un generale arretramento della costa[19] .

Anche le dune costiere che, oltre a svolgere un ruolo di difesa della costa da eventi di ingressione marina, costituiscono, all'occorrenza, un deposito di sabbia utile al ripascimento naturale delle spiagge risultano, in buona parte (circa il 37% di linea di costa) in erosione a causa della forte antropizzazione, dei servizi e della frequentazione turistica di tali ambienti. Oltre alle pressioni sopra esposte, a incidere su biodiversità, habitat e risorse alieutiche vi è il traffico nautico commerciale, da diporto e la pesca.

Le coste pugliesi sono inoltre sottoposte alla pressione di un'intensa attività turistica da diporto. Complessivamente, in Puglia esistono 64 tra porti, approdi turistici e punti di ormeggio, di cui 46 sul versante adriatico e 18 su quello jonico[20], per circa 12.703 posti barca[21] che nel periodo estivo sono occupati al 100% .

Sono inoltre presenti, lungo la costa pugliese, siti contaminati di Interesse Nazionale, precisamente a Manfredonia, Brindisi e Taranto sono dislocati lungo la fascia costiera.

[19] Convenzione Regione Puglia, Servizio Demanio e Patrimonio - Politecnico di Bari, 2007. Attività finalizzate alla redazione del Piano delle Coste (PRC) della regione Puglia – Allegato 7.3.3.

[20] Sviluppo Italia, 2008. Il sistema regionale di portualità turistica. Analisi di fattibilità.

[21] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2012. Il Diporto Nautico in Italia.TAVOLA 4.2 - NUMERO DI POSTI BARCA PER REGIONE, TIPOLOGIA DI STRUTTURA E CLASSI DI LUNGHEZZA AL 31/12/2012 . http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=16133

6.4.16 Paesaggio e patrimonio culturale

Dall'analisi del contesto paesaggistico pugliese si evince una qualità ecologica del paesaggio abbastanza buona, come emerge dai dati sulla diffusione di patches paesaggistiche ampie ed eterogenee, diversificate, irregolari in forma e distribuzione: gli ambiti con maggiori potenzialità sono localizzati in provincia di Foggia (Gargano, Subappenino Dauno, Tavoliere, Ofanto) e nell'Arco jonico tarantino.

Le zone del Gargano, Subappenino Dauno e Alta Murgia mostrano anche una minore frammentazione del paesaggio, ovvero una superficie delle patches non interrotta da infrastrutture più ampia; le parti centro meridionali della regione si configurano più come "paesaggi a maglia fitta", con un più alto grado di frammentazione.

Un quadro positivo emerge anche dalla diffusione dei Beni Storico-Culturali nelle aree extraurbane (edifici rurali, chiese, edicole, villaggi storici, piante monumentali, trame fondiarie oggetto di importanti interventi pubblici), circa 8000 sull'intero territorio regionale, e dal lavoro di censimento svolta nell'ambito della redazione della Carta dei Beni Culturali.

La Regione presenta invece profili di criticità con riferimento ai fenomeni di urbanizzazione dei contesti agricoli: i dati sulla proliferazione edilizia a bassa densità, sul consumo di suolo e sull'artificializzazione del paesaggio agrario evidenziano una progressione crescente e rilevante e rappresentano la principale minaccia alla qualità ecologica e percettiva del paesaggio, soprattutto nei territori salentini, nella Puglia Centrale e nell'Arco Jonico-tarantino. Difatti, l'incremento dal 1945 al 2006 dei soli edifici sparsi in aree extraurbane è pari a +416%, (con picchi assai superiori per il Salento, l'Arco Jonico tarantino, e la Puglia centrale) e pari a + 915 % con riferimento al numero complessivo di edifici sparsi, insediamenti discontinui e aree produttive inferiori a 2 ha.

6.4.17 Rifiuti

I rifiuti prodotti sul Territorio Regionale si distinguono in Rifiuti Urbani e Rifiuti Speciali.

La Produzione annua di Rifiuti Urbani (RU), analizzando il trend negli anni 2011 - 2022 si riscontra decrescente.

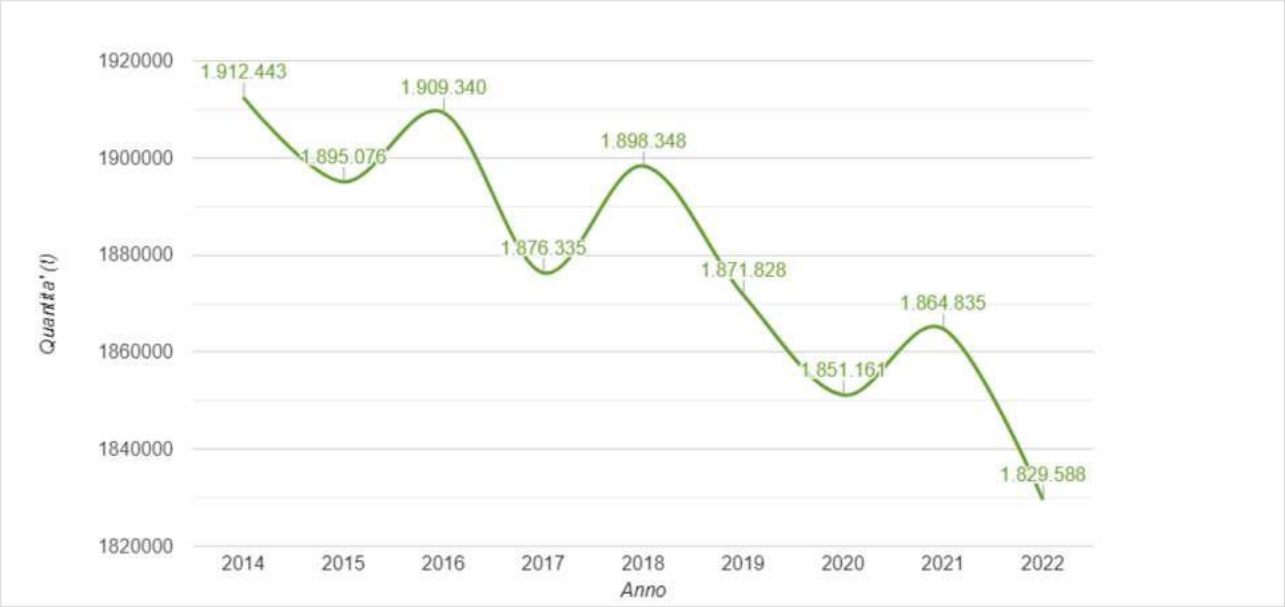
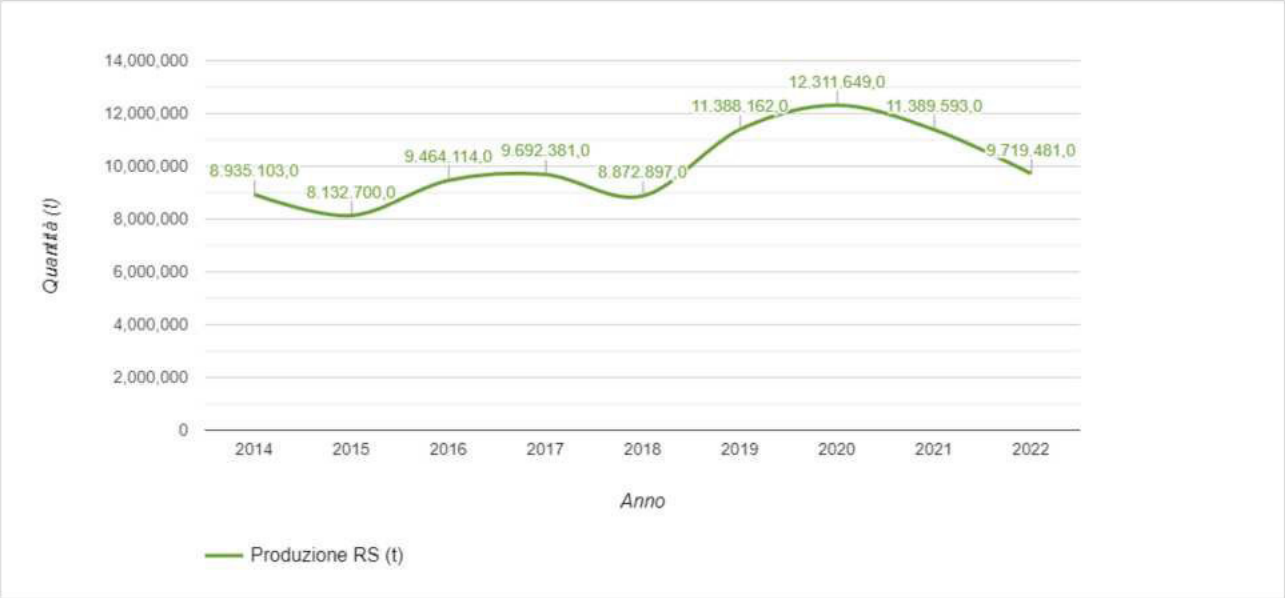


Figura 31 - Andamento della produzione di rifiuti urbani della Regione Puglia, anni 2011 - 2022 (fonte https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=provincia&aa=2019&regid=Puglia).

La produzione di Rifiuti Speciali della Regione Puglia è invece riportata nel seguente grafico:



6.4.18 Energia

Il consumo interno lordo di energia in Puglia nell'anno 2019 è stato di 10,9 Mtep, in aumento rispetto ai 9,8 Mtep del 2018. Il consumo interno lordo è per la quasi totalità (9,47 Mtep) relativo a prodotti importati.

La produzione energetica sul territorio regionale con risorse endogene[22], pari a 1,65 Mtep nel 2019, è da imputarsi quasi esclusivamente alle fonti rinnovabili (1,5 Mtep)[23].

[22] In questo contesto, la produzione elettrica con combustibili importanti non viene contabilizzata, come avviene invece in seguito in riferimento alla produzione di elettricità.

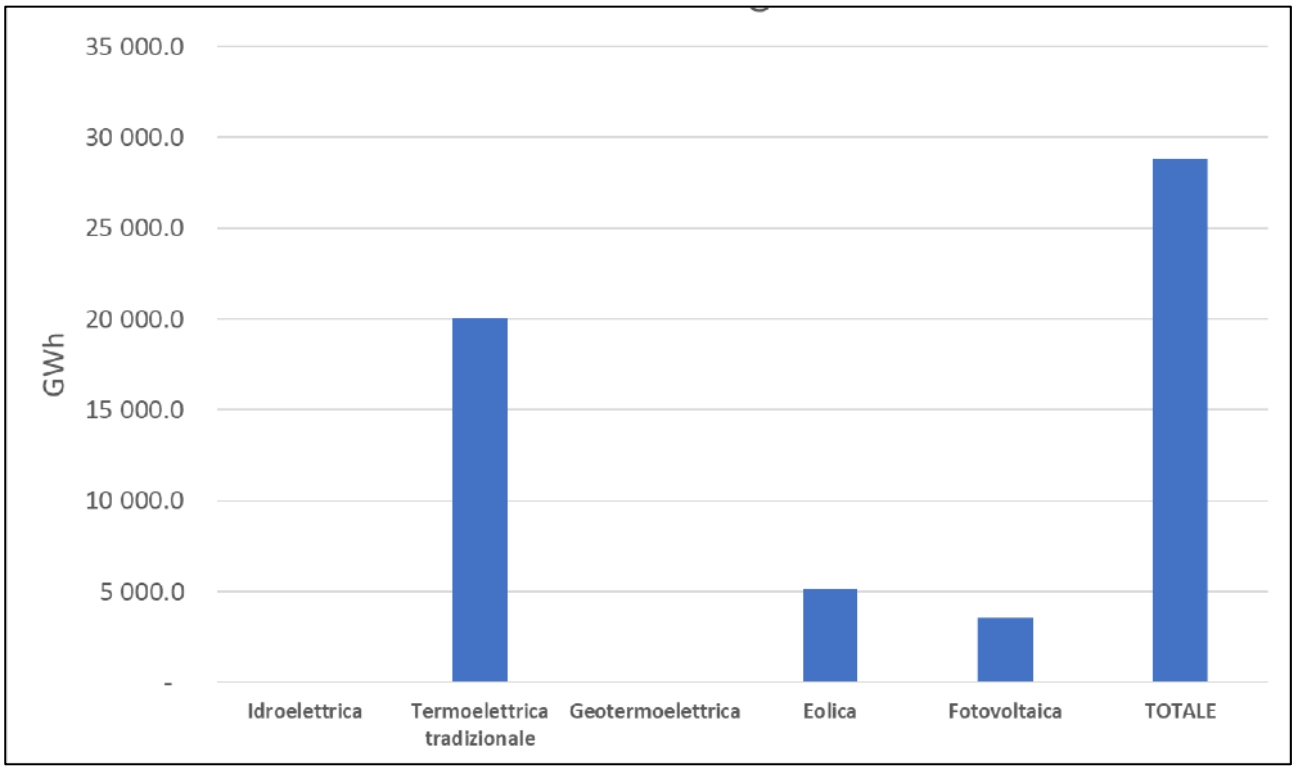
[23] Al fine di una corretta interpretazione del dato, si sottolinea che l'indicazione dei consumi finali energetici riportata nel bilancio regionale (6.183 ktep) non include gli autoconsumi del settore di produzione di energia elettrica e le perdite di rete. L'aggiunta di questi due termini consente di determinare il consumo finale lordo di energia (mostrato nel diagramma in Figura 40 e pari a 6.437 ktep), così come definito dalla Direttiva 2009/28/CE relativa alla promozione di energia da fonti rinnovabili (cfr. art. 2, lett. f), rispetto al quale vengono calcolati sia gli obiettivi di copertura con fonti rinnovabili dei consumi energetici di un Paese che gli obiettivi del burden sharing assegnati alle Regioni fino al 2020 e monitorati annualmente dal GSE.

Tabella 12 – Bilancio energetico Regione Puglia anno 2019 – dati in ktep.
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1] e Terna [2].

	Combustibili solidi	Prodotti petroliferi	Combustibili gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica	Totale
Produzione	0	0	62	1.547	42	0		1.651
Saldo import/export	2.967	3.720	3.714	-30	0	0	-892	9.479
Consumo interno lordo	**2.977**	**3.555**	**3.776**	**1.516**	**42**	**0**	**-892**	**10.974**
Ingressi in trasformazione	3.274	5.231	2.555	1.159	33	0	0	12.252
di cui per produzione elettrica (incl. impianti in cogenerazione)	*1.195*	*66*	*2.344*	*1.082*	*0*	*0*	*0*	*4.688*
di cui per produzione di calore in impianti in cogenerazione	*0*	*112*	*219*	*9*	*0*	*0*	*0*	*341*
altro	*2.079*	*5.052*	*-8*	*68*	*33*	*0*	*0*	*7.223*
Uscite dalla trasformazione	700	5.374	566	76	0	307	2.594	9.617
di cui elettricità	*401*	*40*	*1.269*	*884*	*0*	*0*	*0*	*2.594*
calore	*0*	*101*	*197*	*8*	*0*	*0*	*0*	*307*
Settore energia	39	283	105	0	0	101	160	688
Perdite di distribuzione e trasporto	0	0	19	0	0	0	136	155
Disponibilità netta per i consumi finali	364	3.415	1.663	433	9	205	1.405	7.494
Consumi finali non energetici	30	1.190	92	0	0	0	0	1.312
Consumi finali energetici	**334**	**2.226**	**1.570**	**433**	**9**	**206**	**1.405**	**6.183**
Industria	334	83	409	6	9	144	593	1.578
Trasporti	0	1.822	87	76	0	0	34	2.019
Civile	0	115	1.070	345	0	62	734	2.326
Agricoltura e pesca	0	204	4	6	0	0	44	258
Altri settori	0	2	0	0	0	0	0	2

Nel 2019[24] in Puglia si è avuta una produzione elettrica netta di 28.788 GWh, di queste 20.044 sono collegati alla produzione termoelettrica, 5.184 GWh di fonte eolica, 3.550 GWh di fonte fotovoltaica.

Figura 32 – Produzione elettrica regionale per fonte 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2].



[24] Per la produzione di energia elettrica, mentre si scrive, sono disponibili dati fino all'anno 2020. Si riportano comunque anche i dati relativi all'anno 2019 per confronto omogeneo con il bilancio energetico regionale e perché i dati 2020 sono caratterizzati dalla situazione emergenziale legata al lockdown pandemico.

Nonostante la crescita negli ultimi 10 anni della produzione rinnovabile, la produzione termoelettrica tradizionale rappresenta in Puglia nel 2020 ancora circa il 66% della produzione elettrica complessiva, contro una media nazionale del 57%.

Figura 33 – Potenza elettrica installata in Puglia per fonte – dati 2020 . ***Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]***

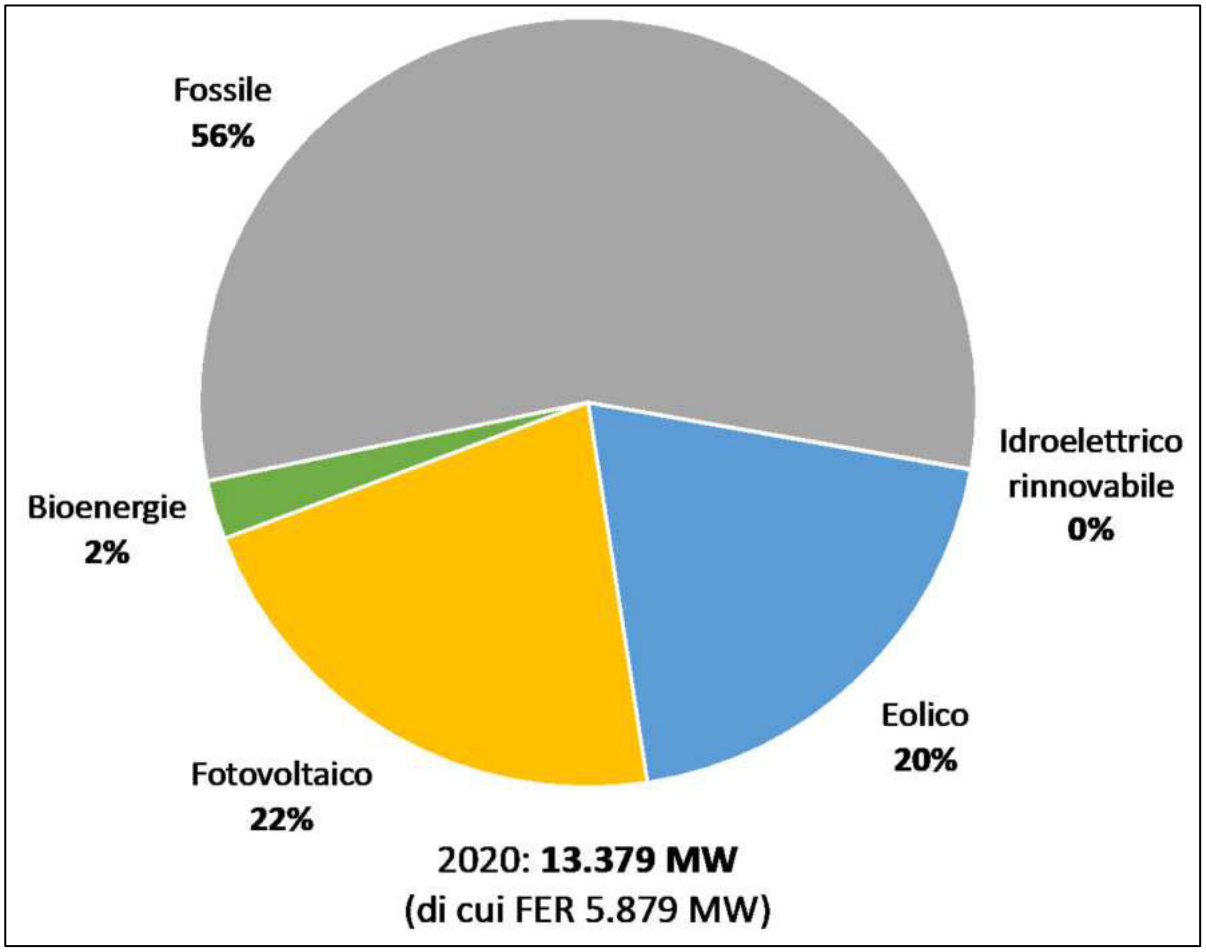


Figura 34 – potenza elettrica installata in Italia per fonte – dati 2020 ***Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]***

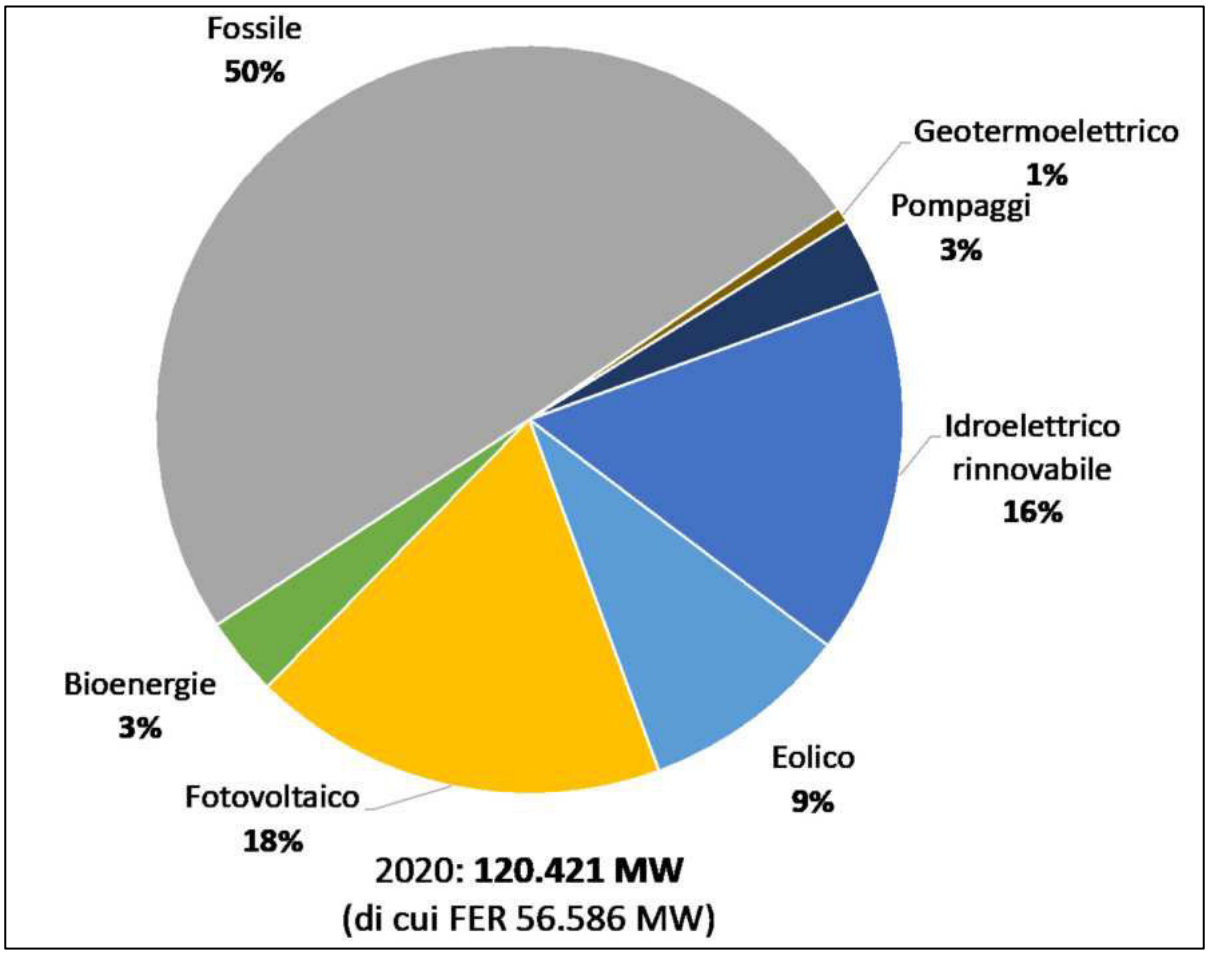


Figura 35 – Produzione di energia elettrica in Puglia per fonte *Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1 e 2]*

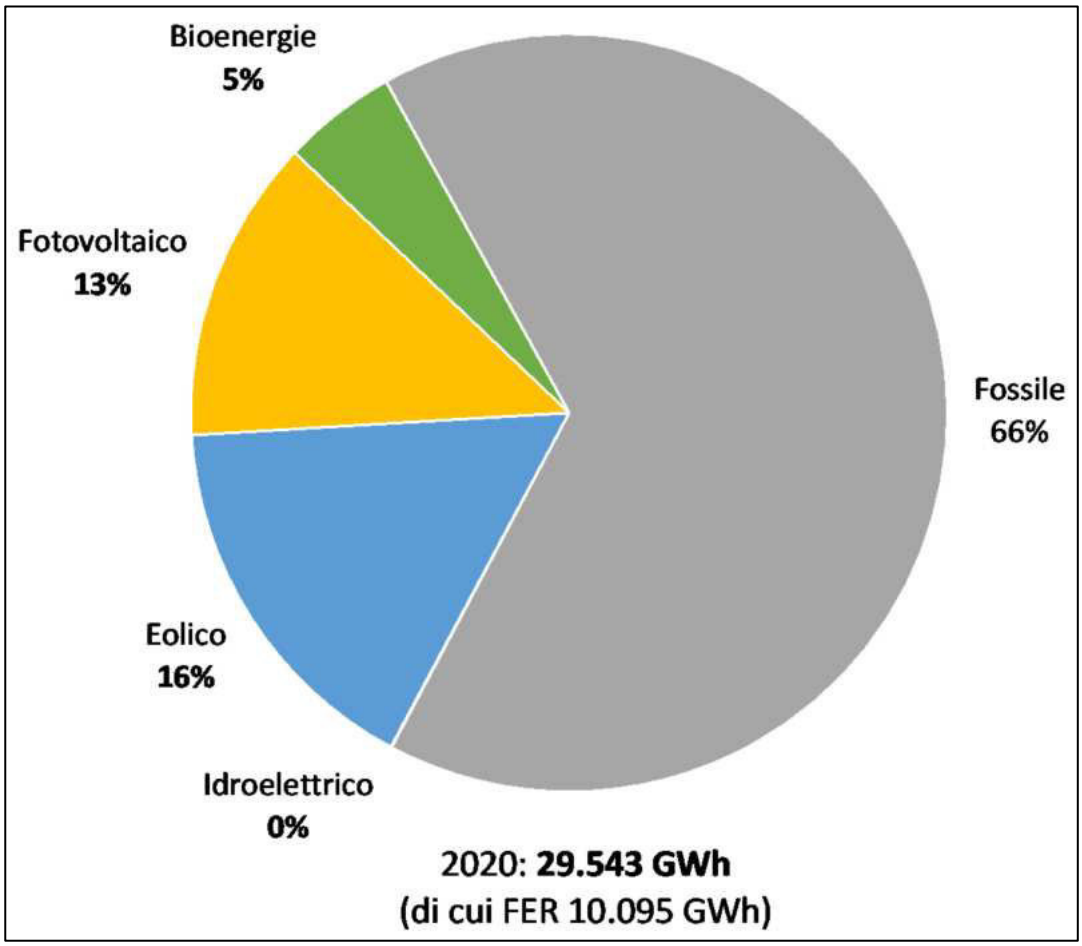
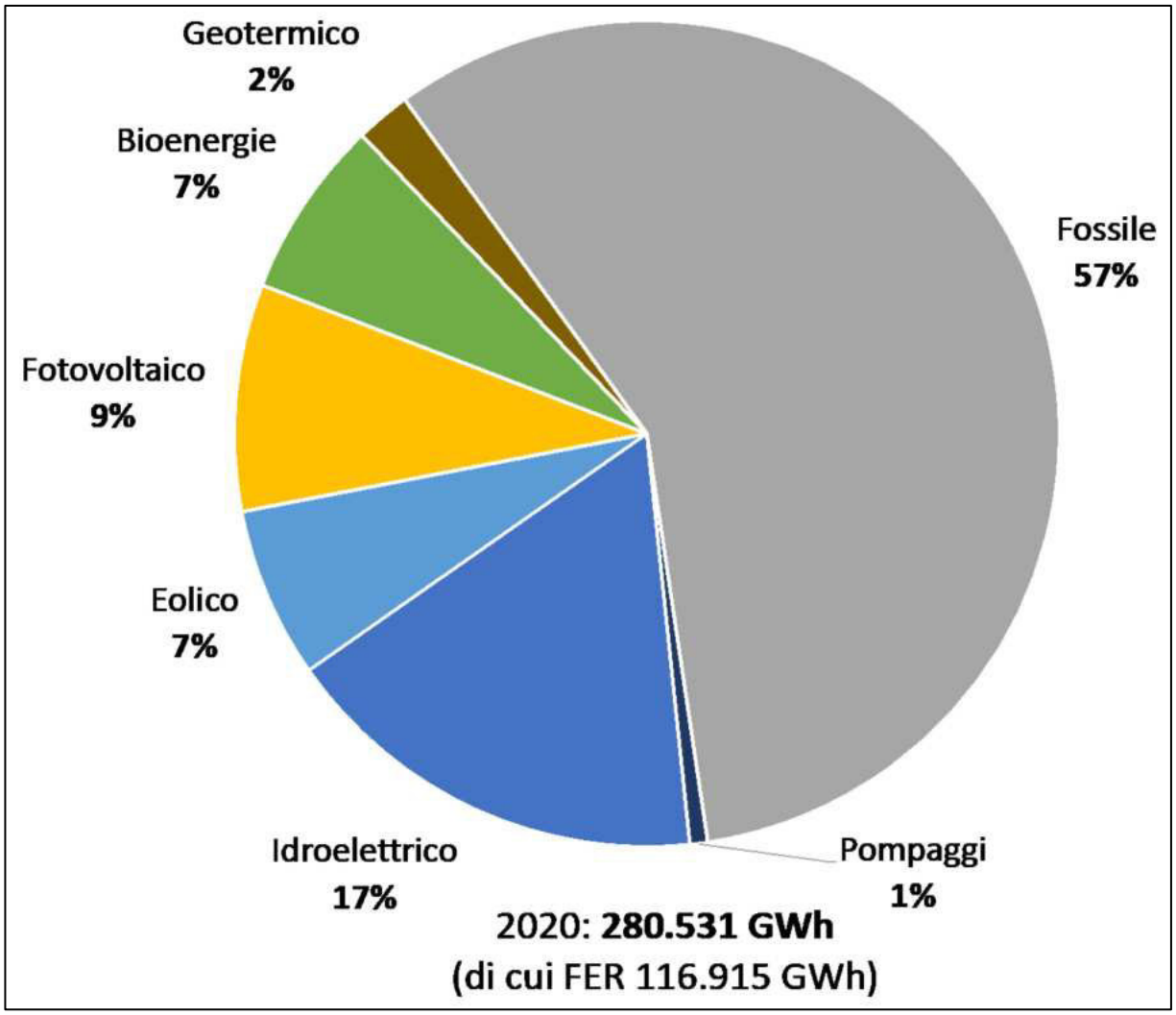


Figura 36 – Produzione di energia elettrica in Italia per fonte *Fonte: elaborazioni ARTI su dati TERNA [1e2]*



i

Nel 2020 la Puglia detiene l'11% circa della potenza elettrica installata nazionale ed il 10% circa della potenza installata da fonte rinnovabile (Figura 35). Considerando che l'estensione superficiale della Puglia è pari a circa il 6,4% della superficie nazionale e che la regione registra una popolazione pari a circa il 6,7% della popolazione nazionale si conclude che, dal punto di vista della potenza elettrica installata, la Puglia è infrastrutturata ben oltre la media nazionale.

Nel 2022, in termini di capacità installata, la Puglia, con 6.3 GW, la è la seconda regione in Italia per FER elettriche dopo la Lombardia, la prima regione nell'eolico (3 GW) e la seconda nel fotovoltaico (3 GW).

Rispetto all'anno precedente, mel 2022 in Puglia si è registrato un incremento del +8,8% della potenza da FER eolica e del 3,7% di quella fotovoltaica.

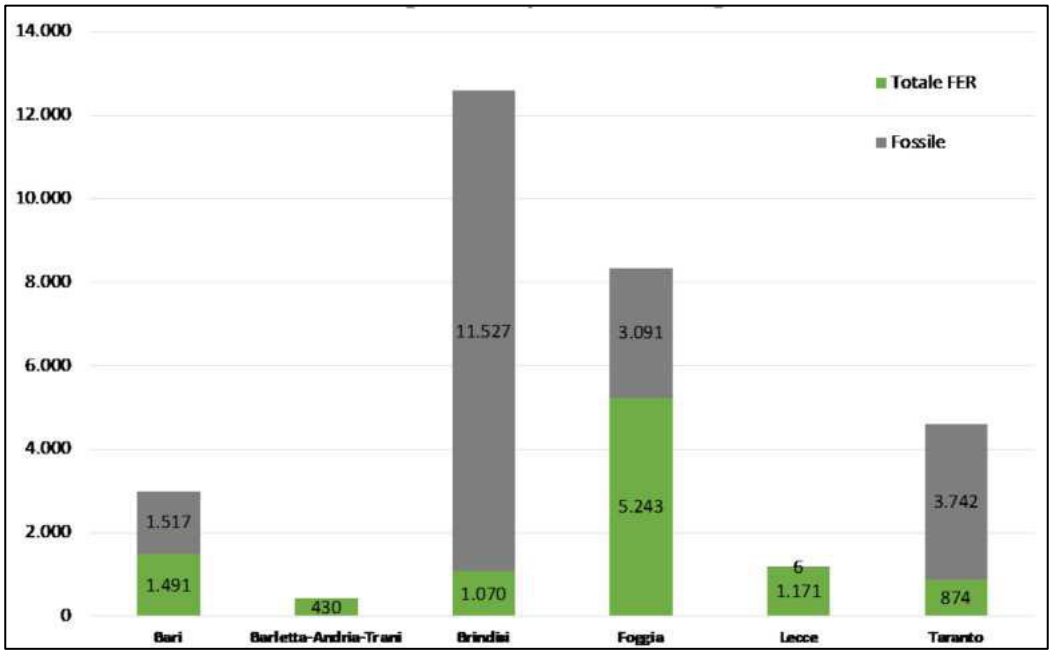
È interessante notare inoltre come, all'interno della Regione, la localizzazione geografica delle varie fonti energetiche sia fortemente sbilanciata, con le fonti fossili concentrate in Provincia di Brindisi e quelle rinnovabili concentrate in Provincia di Foggia.

Il quadro delle principali centrali di produzione vede in particolare evidenza il polo brindisino, in cui si può individuare innanzitutto la centrale termoelettrica "Federico II" di Enel Produzione, situata sulla costa a circa 12 km dalla città di Brindisi, in località Masseria Cerano. L'impianto occupa un'area di circa 270 ettari, ed è attualmente alimentato a carbone, proveniente dai moli di Costa Morena. La centrale è dotata di sistemi di ambientalizzazione, quali filtri elettrostatici, a manica, desolforatori, denitrificatori, ed include anche un piccolo impianto sperimentale di Carbon Capture and Storage. Rilevante è anche lo stabilimento EniPower Brindisi, alimentato a gas naturale e inserito nel polo petrolchimico di Brindisi, alla periferia della città. Due dei tre generatori possono essere alimentati anche con off-gas, ovvero con gas di derivazione dai processi petrolchimici, ottenendo un utilizzo efficiente dei sottoprodotti. Inoltre, è presente un generatore di vapore di riserva e 4 turbine a recupero alimentati con vapore di recupero dall'adiacente impianto di cracking.

Altri impianti termoelettrici di grande taglia presenti sul territorio regionale sono:

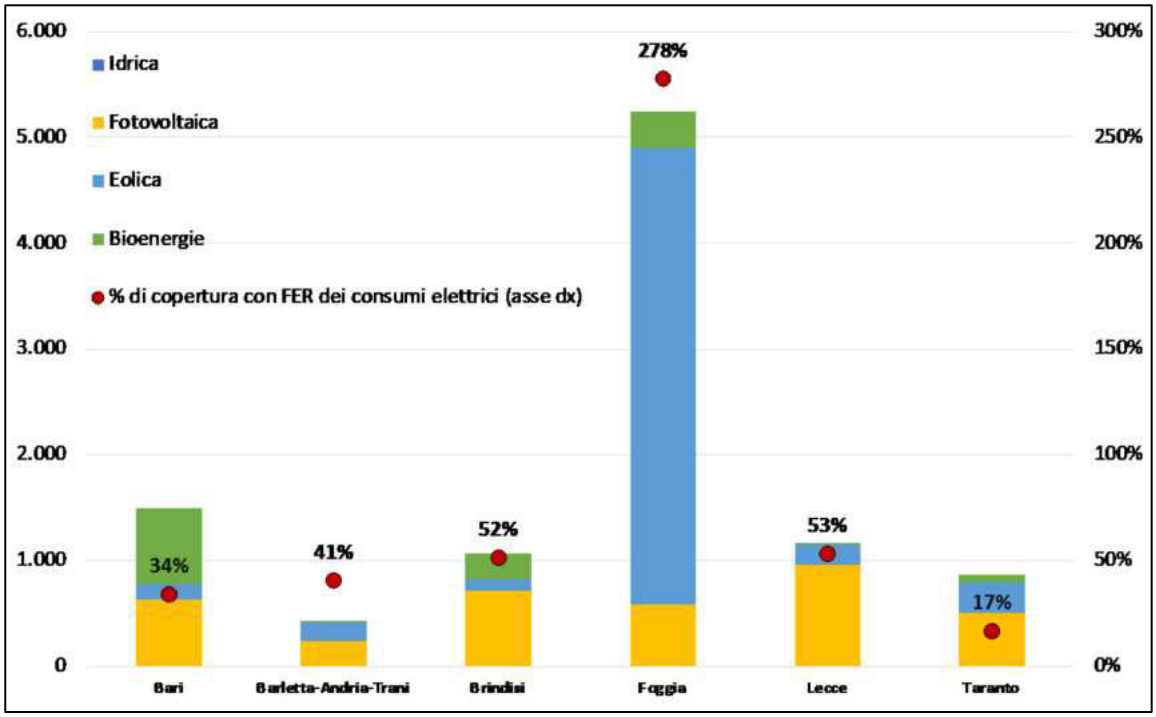
- La Centrale Elettrica a ciclo combinato di Sorgenia a Modugno. L'impianto è composto da due unità alimentate con turbina a gas e una unità equipaggiata con turbina a vapore che sfrutta il vapore della caldaia a recupero collegata ai due turbogas. Alcune macchine sono raffreddate tramite idrogeno, mentre la condensazione avviene mediante un sistema evaporativo a sviluppo orizzontale.
- La Centrale Elettrica Edison di Candela, entrata in servizio nel 2005. L'impianto è costituito da un turbogas e una turbina a vapore alimentata con un generatore di vapore a recupero. A partire dal dicembre 2008 è entrato gradualmente in servizio il sistema di distribuzione di acqua calda a 40-50 °C alle serre, di proprietà di terzi per una superficie complessiva di circa 80 ha, costruite nelle adiacenze della Centrale.
- Due centrali termoelettriche Cet 2 e Cet 3, situate all'interno del sito industriale dell'Ilva a Taranto. Gli impianti sono alimentati a gas naturale e siderurgico.

Figura 37 – distribuzione per province della produzione di energia elettrica.
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2].



Per quanto riguarda le fonti rinnovabili, esse sono distribuite prevalentemente in provincia di Foggia che, grazie soprattutto agli impianti eolici, copre il 278% dei propri consumi elettrici con le FER; vi è una maggiore concentrazione di bioenergie nella provincia di Bari mentre il fotovoltaico è distribuito in tutta la regione. Da notare che, in proporzione ai propri consumi, la provincia di Taranto registra il dato peggiore, riuscendo a coprire solo il 17% dei propri consumi elettrici con FER, a causa soprattutto degli alti consumi legati al complesso siderurgico locale.

Figura 38 – Produzione FER per provincia anno 2019. Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [2]



La maggioranza dei consumi energetici pugliesi (circa il 58% del totale) è formata da prodotti petroliferi e combustibili gassosi. I consumi elettrici sono pari a circa il 26% dei consumi totali. Queste proporzioni sono allineate ai dati relativi al territorio nazionale mostrati in Figura 41.

Non allineato rispetto al quadro nazionale è invece il dato relativo al consumo di combustibili solidi (carbone): questi sono pari in Puglia a circa il 5% del totale, mentre sono trascurabili rispetto al totale a livello nazionale.

Figura 39 – Consumi energetici finali lordi in Puglia per fonte

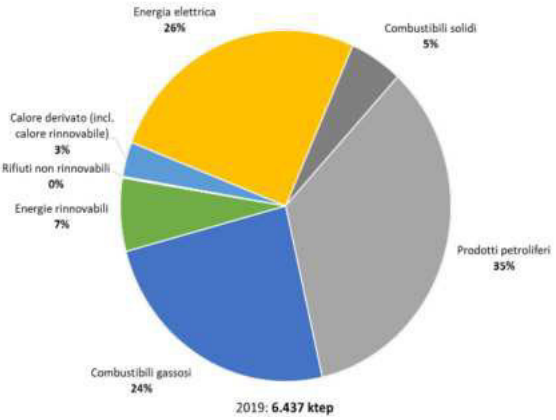
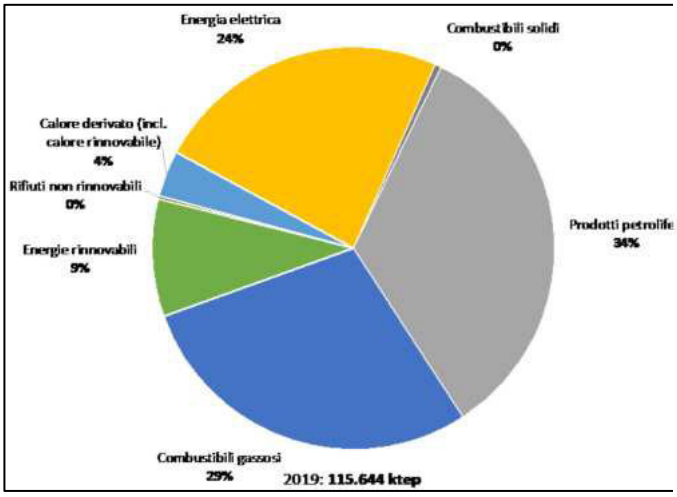


Figura 40 – Consumi energetici finali lordi in Italia per fonte



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2] Nota: (1) La voce energia elettrica, ai sensi della Direttiva UE 2018/2001 comprende gli autoconsumi per la produzione elettrica e le perdite di distribuzione e di trasmissione; (2) La voce calore derivato include 11 ktep prodotti da fonti rinnovabili

Con riferimento invece ai settori di consumo, si evidenzia rispetto allo scenario nazionale una minore incidenza in Puglia dei consumi del settore civile (36% in Puglia rispetto al 43% del dato nazionale) ed una maggiore incidenza dei consumi nel settore industriale (25% contro 21%).

Figura 41 – Consumi energetici finali lordi in Puglia per settore

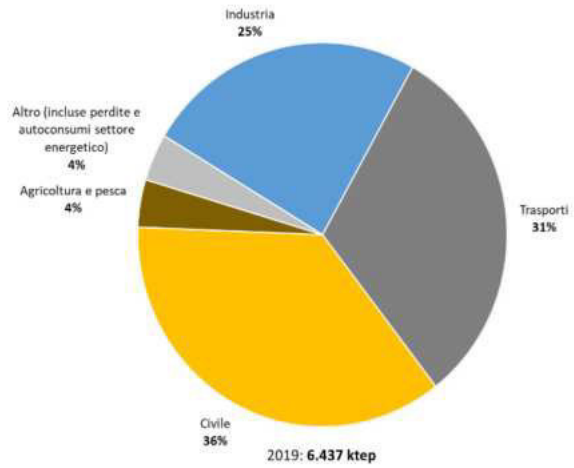
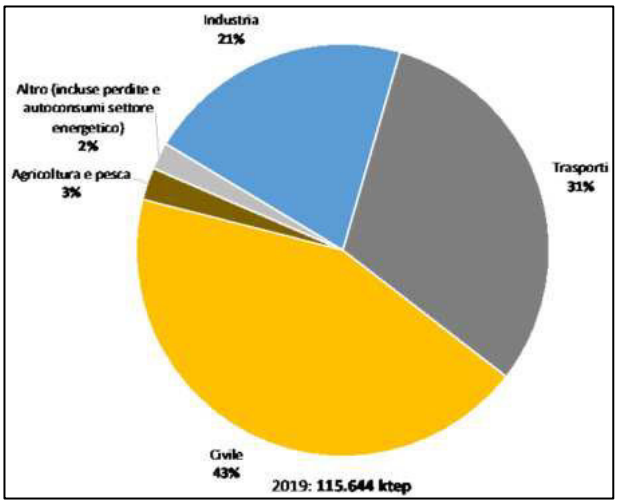


Figura 42 – Consumi energetici finali lordi in Italia per settore



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2] Nota: (1) La voce energia elettrica, ai sensi della Direttiva UE 2018/2001 comprende gli autoconsumi per la produzione elettrica e le perdite di distribuzione e di trasmissione; (2) La voce calore derivato include 11 ktep prodotti da fonti rinnovabili

Dal punto di vista della localizzazione geografica, come mostrato in Figura 44, i consumi sono localizzati principalmente nelle province di Bari e Taranto. Se si analizza il dato del settore industriale invece, come mostrato in Figura 45, i consumi sono localizzati in maniera preponderante in provincia di Taranto. I consumi elettrici del settore industriale della provincia di Taranto, in massima parte collegati al settore siderurgico, da soli sono pari ad oltre il 20% del totale regionale.

Figura 43 – Consumi elettrici 2019 per Provincia
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna

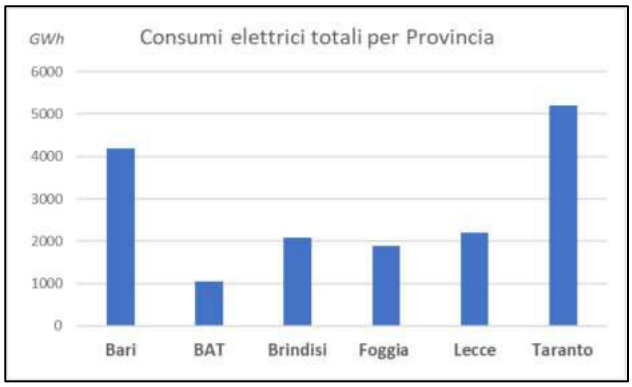
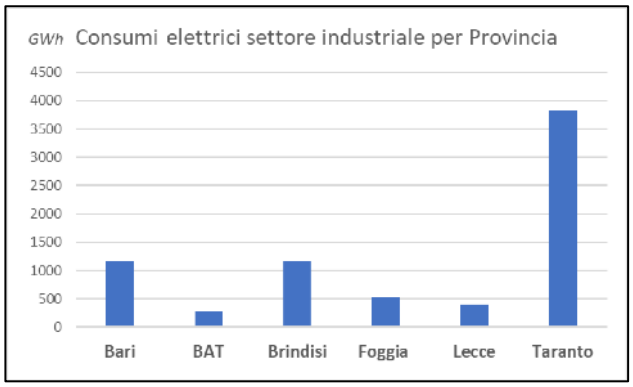
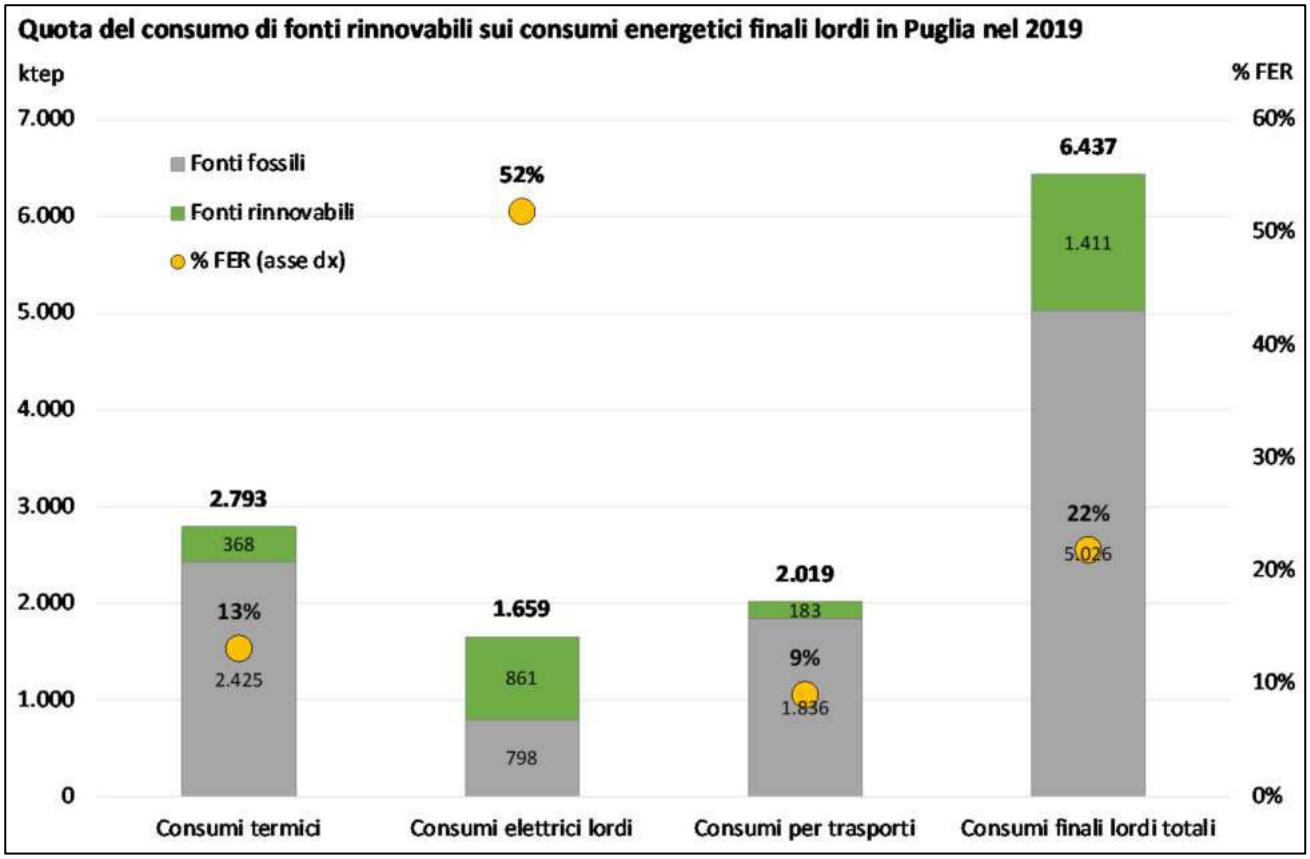


Figura 44 – Consumi elettrici 2019 del settore industriale per provincia. Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna



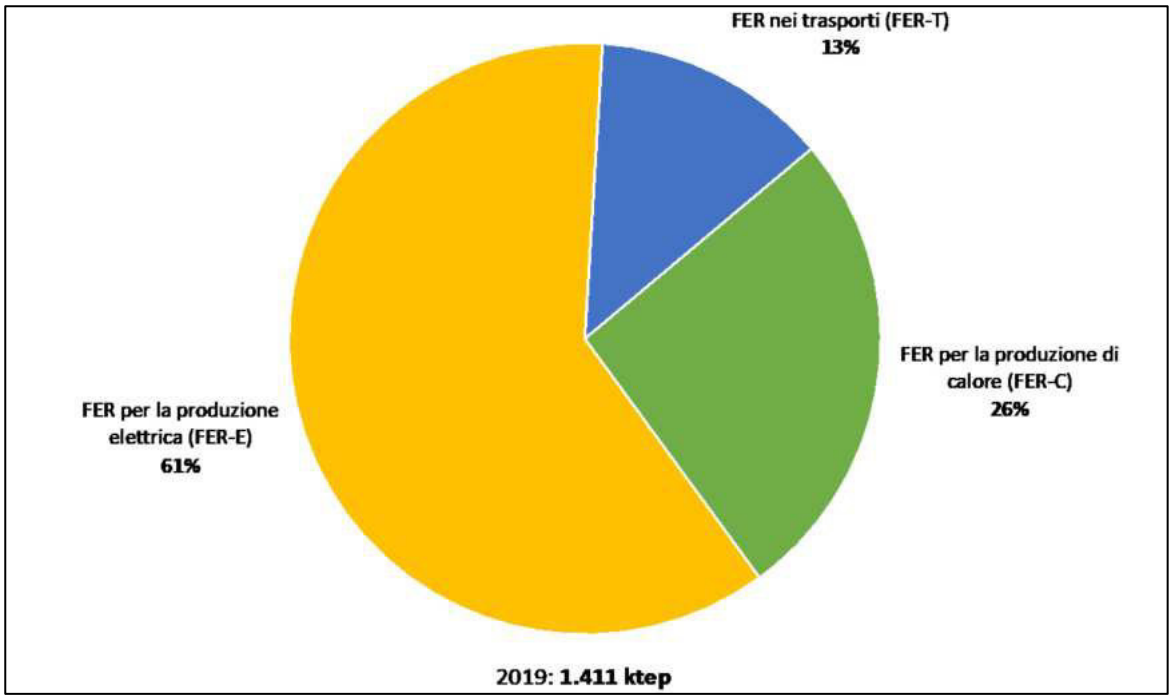
Complessivamente nel 2019 sono stati coperti da fonte rinnovabile il 22% dei consumi finali lordi totali, attestati a 6,43 Mtep. Molto elevata la copertura dei consumi elettrici (52%), mentre i consumi termici e per i trasporti sono coperti da fonte rinnovabile per quote marginali (Figura 46).

Figura 45 – Copertura consumi da fonti rinnovabili – dati 2019
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2]



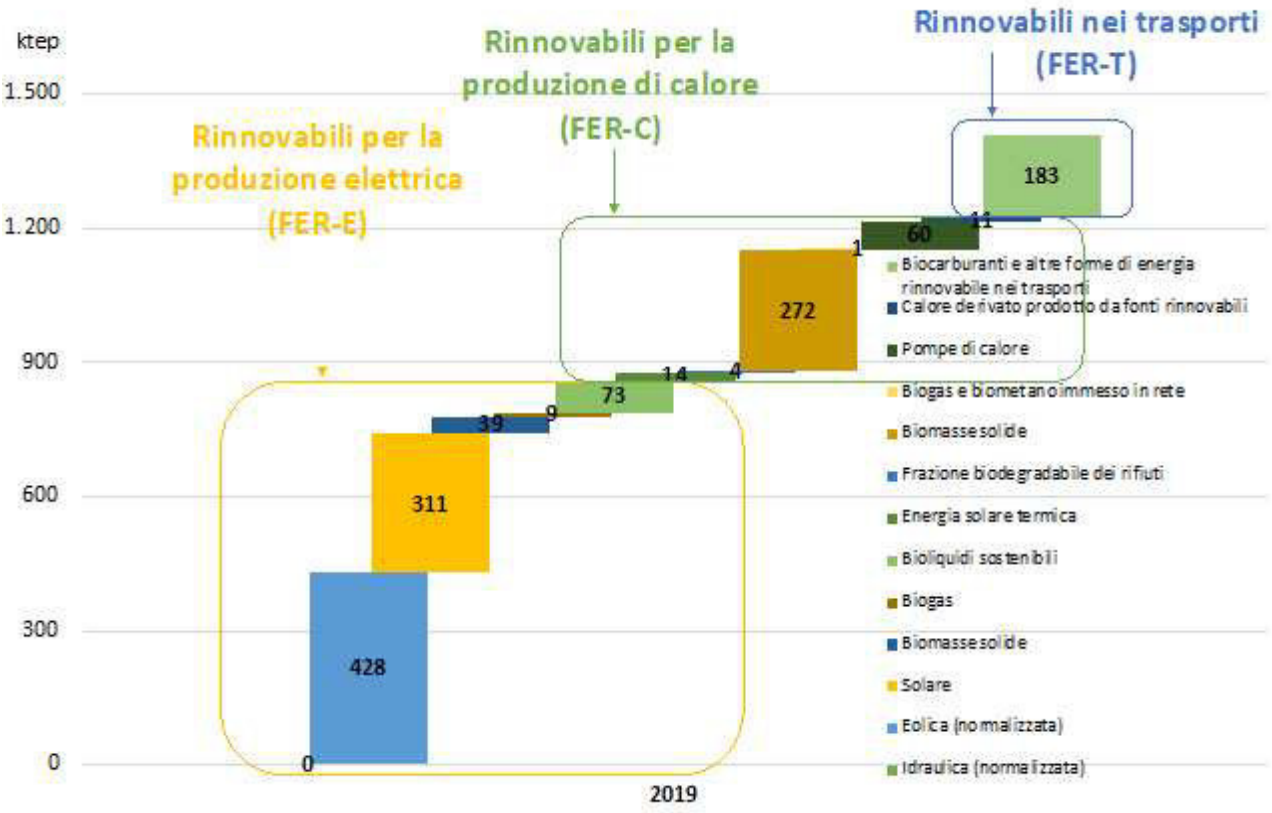
Gran parte delle FER pugliesi sono relative alla produzione di energia elettrica (61% dei consumi energetici da fonti rinnovabili), non trascurabili sono le FER per la produzione di calore (26%) e marginali sono le FER stimate connesse ai trasporti. Si specifica che nel caso dei trasporti, si è mantenuta la quota di FER registrata a livello nazionale, non essendo disponibile la metodologia prevista dalla Direttiva (UE) 2018/2001 a livello regionale.

Figura 46 – Suddivisione dei consumi energetici da fonti rinnovabili
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE ed Eurostat [1 e 2]



Andando a considerare tutte le singole fonti rinnovabili, si può notate come oltre a eolico e solare, un contributo importante proviene nel settore termico dalle biomasse solide.

Figura 47 – Consumi energetici da fonti rinnovabili in Puglia nel 2019.Fonte: elaborazioni ARTI su dati Enea [1], Terna [1 e 2], GSE [1] ed Eurostat [1 e 2]



In conclusione, la Puglia svolge da anni una funzione strategica all'interno del sistema elettrico nazionale: qui si è concentrato, infatti, circa un terzo dell'intera capacità elettrica a carbone italiana per circa venti anni. A ciò si aggiunge la storica consistente presenza sul territorio pugliese di grandi impianti di produzione energetica alimentati da fonti tradizionali (gas, olio combustibile), specie all'interno del polo energetico brindisino e nell'area di Taranto. Tali impianti conservano un importante ruolo di supporto della stabilità della rete elettrica nazionale. A ciò si è unito, più recentemente, il fatto che la Regione è diventata tra le prime aree del paese per capacità installata eolica e solare, in parte comprendo la tendenziale riduzione di produzione elettrica da fonti tradizionali (su questo punto si tornerà in seguito).

Tale specificità ha portato la Puglia a produrre nei periodi di picco oltre il doppio dell'energia elettrica utile a soddisfare il proprio consumo interno, circa il 15% di tutta l'elettricità italiana, diventando la prima Regione per export di energia elettrica.

Tale fenomeno configura la Puglia quale regione di trasformazione ed esportazione energetica:

- Trasformazione per il consumo rilevante di combustibili solidi e prodotti petroliferi nell'industria siderurgica e di raffinazione, oltre che per la produzione di energia elettrica
- Esportazione perché il saldo di bilancio elettrico regionale vede, nel 2019, un export verso estero ed altre regioni di oltre 11.000 GWh a fronte di una richiesta interna di 17.200 GWh.

Un altro dato importante da evidenziare è dato dalla sovraproduzione, in calo rispetto al picco raggiunto nel 2011 di circa 17.000 GWh.

Nel 2020 in Puglia sono stati prodotti 11.098 GWh in più rispetto alla richiesta di energia elettrica, con un calo della sovraproduzione di circa il 40% rispetto al 2015. Il calo complessivo è dovuto alla riduzione della produzione termoelettrica, solo in parte compensata dall'aumento della produzione eolica e fotovoltaica (Tabella 6).

Tabella 13 – Differenze di produzione lorda tra il bilancio elettrico 2020 ed il bilancio elettrico 2015 – Dati in GWh
Fonte: elaborazioni ARTI su dati Terna [1]

		Differenza 2020 rispetto al 2015 [GWh]
Produzione lorda	Idroelettrica	+ 5.6
	Termoelettrica tradizionale	- 9 507.6
	Eolica	+ 442.7
	Fotovoltaica	+ 169.5
	TOTALE	**- 8 889.8**

7. L'ANALISI DI COERENZA ESTERNA

Lo scopo dell'analisi di coerenza esterna è quello di verificare se esistono delle incoerenze in grado di ostacolare l'elaborazione e successiva attuazione del piano sottoposto a VAS.

In particolare, l'analisi di coerenza si articola in due momenti principali, ognuno dei quali può essere ulteriormente articolato in relazione alle esigenze operative che guidano l'autorità proponente nella elaborazione del piano.

I due momenti sono:

- *Coerenza esterna*
- *Coerenza interna*

L'analisi di coerenza esterna verifica la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del piano rispetto agli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale, ossia con i singoli Obiettivi Tematici del Programma, individuati precedentemente nella fase di verifica preliminare e richiamati nel presente Rapporto Ambientale.

7.1 Il confronto tra gli obiettivi di protezione ambientale sovraordinati e gli obiettivi del piano

La verifica della coerenza esterna è stata esplicitata attraverso tabelle sintetiche, in cui in riga sono stati inseriti gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale e in colonna i diversi Piani Sovraordinati analizzati al capitolo precedente.

La coerenza viene esplicitata mediante l'apposizione all'interno delle caselle di colori, rappresentativi delle convergenze o divergenze:

	**COERENTE**
	**INDIFFERENTE**
	**NON COERENTE**

Obiettivi Piani Sovraordinati/Obiettivo PEAR	***PEAR***			
	Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici	Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati da FER	Contribuire alla de carbonizzazione del sistema di produzione di energia abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra	Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica
PNRR				
PNIEC				
PPTR				
Realizzare l'equilibrio idrogeomorfologici dei bacini idrografici				
Sviluppare la qualità ambientale del territorio				
Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata				
Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici				
Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo				
Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee				
Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia				
Progettare la fruizione lenta dei paesaggi				

Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri della Puglia				
Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili				
Definire gli standard di qualità territoriale paesaggistica nell'insediamento, riqualificazione e riuso delle attività produttive delle infrastrutture				
Definire standard di qualità edilizia urbana e territoriale per gli insediamenti residenziali urbani e rurali				
PTA				
il mantenimento o il riequilibrio del bilancio idrico tra disponibilità e prelievi, indispensabile per definire gli usi compatibili delle risorse idriche al fine della loro salvaguardia nel futuro;				
la stima delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici attraverso l'intensificazione del monitoraggio e la conseguente definizione degli interventi per il conseguimento degli obiettivi di qualità				
PAI				
miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo				

sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e della potenzialità d'uso				
PGRA				
Politiche di gestione integrata per la riduzione del rischio alluvione e la tutela del territorio attraverso un programma organico e sistemico per l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità (comma 2 art. 7 D.lgs 49/2010) ed il loro organico sviluppo nel tempo;				
Politiche di salvaguardia della vita umana e del territorio, ivi compresi gli abitati ed i beni				
Politiche di cura, tutela, risanamento della risorsa suolo				
Politiche di manutenzione, monitoraggio e presidio territoriale del sistema fisico/ambientale				
Politiche di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, patrimonio aree protette, beni culturali, storici e paesaggistici				
PRT				
Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica ed al potenziamento dei collegamenti multimodali con la rete TEN-T secondo				

un approccio improntato alla co-modalità				
Promuovere e rendere efficiente il sistema di infrastrutture e servizi a sostegno delle relazioni di traffico multimodale di persone e merci in coordinamento con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico del sud Italia				
Rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale attraverso un'opzione preferenziale a favore del trasporto collettivo e della mobilità sostenibile in generale, per garantire uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne				
PRGRU				
Riduzione della produzione di rifiuti				
Raccolta differenziata				
Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento per recupero di energia				
Riduzione della frazione da smaltire in discarica				
PRAE				
Pianificare e programmare l'attività				

estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità				
Promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave				
Programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse				
Incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.				
PRQA				
miglioramento della mobilità nelle aree urbane				
riduzione delle emissioni da impianti industriali				
sviluppo di politiche di educazione e comunicazione ambientale				
interventi per l'edilizia				

PFR				
La tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali e il miglioramento del loro contributo al ciclo globale el carbonio, il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale				
Il rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia legno				
Il miglioramento delle condizioni socio-economiche locali ed in particolare degli addetti, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta				
H2Puglia2030-Strategia Regionale per l'Idrogeno				
2% di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas				

2% di penetrazione dell'idrogeno nella domanda energetica finale				
Conversione di 35 veicoli TPL e treni				
Parziale sostituzione del gas naturale in acciaieria				

7.2 La valutazione di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

Partendo dall'aggiornamento della "**Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010**", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La SNSvS individua 5 assi principali, le cosiddette 5 P, così definite:

- Persone;
- Pianeta;
- Prosperità;
- Pace;
- Partnership

Ciascuno di tali assi prevede obiettivi specifici atti al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Inoltre, in conformità a quanto previsto a livello nazionale, la Regione Puglia si sta dotando di una strategia di sviluppo sostenibile di carattere regionale. In particolare, gli obiettivi Regionali di Sostenibilità Ambientale (ORSA) discendono dall'analisi del contesto ambientale regionale attraverso una lettura congiunta:

- delle principali criticità ambientali individuate a cui far fronte e delle situazioni positive da tutelare e valorizzare
- dagli obiettivi di sostenibilità ambientale rivenienti da strategie e norme comunitarie, nazionali e regionali, in particolare sono stati considerati i Piani e programmi analizzati nel capitolo della coerenza esterna e gli obiettivi di sostenibilità (ORSS) rivenienti dal Documento Preliminare della Strategia per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Puglia (SRSvS), approvato con DGR n. 1670 del 27 novembre 2023.

Di seguito si riporta in forma tabellare la coerenza del PEAR con la strategia di Sviluppo Nazionale e regionale. Sono stati evidenziati gli obiettivi generali che interessano l'ambito di influenza del piano energetico regionale.

Obiettivi Generali SNSvS	Obiettivi Generali SNSvS	PEAR
PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	X
	Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	
	Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	
ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	X
	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	
	Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	X
	Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	X
	Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	X
GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	
	Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	X
	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	X
	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	X
	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	X
	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	X
	Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado	X
CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	X
	Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	X
	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	X
	Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	X

	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	X
FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	X
	Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	
	Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	X
GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	
	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	X
AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	X
	Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie	
	Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	X
	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	
	Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	
	Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	
	Promuovere le eccellenze italiane	
DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	X
	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	X
	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	X
AMBIENTE, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA PER LO SVILUPPO	Coinvolgere il settore privato nazionale, dalle cooperative all'agrobusiness, attraverso la promozione di partenariati tra il settore privato italiano e quello dei Paesi partner	
	Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile	X

	Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte	X
	Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana	X
	Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli	X

Di seguito si riporta l'analisi di coerenza con gli obiettivi della Strategia di Sviluppo Sostenibile Regionale:

Ambito tematico	Obiettivi specifici	PEAR
UN PATTO PER IL CLIMA E PER L'ECONOMIA VERDE E SOSTENIBILE	Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e sul paesaggio	**X**
	Abbattere le emissioni climalteranti	**X**

Dalle tabelle sopra riportate si evince la coerenza del PEAR con gli obiettivi della strategia di sviluppo sostenibile nazionale e regionale. Gli obiettivi sono declinati anche all'interno del piano di Monitoraggio Ambientale previsto per il procedimento di VAS.

7.3 La valutazione di conformità al principio di "Non arrecare un danno significativo" (DNSH)

Il principio "non arrecare un danno significativo" *Do Not Significant Harm* (DNSH) si basa su quanto specificato nella *"Tassonomia per la finanza sostenibile"* (Regolamento UE 2020/852) adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il Regolamento individua i criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno dei seguenti obiettivi ambientali:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;

3. uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
4. transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo;
6. protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo[25] :

1. alla mitigazione dei cambiamenti climatici se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
2. all'adattamento ai cambiamenti climatici se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
3. all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
4. all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
5. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
6. alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione.

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia per la finanza sostenibile riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi a qualsiasi altro obiettivo ambientale rilevante.

Basandosi sul sistema europeo di classificazione delle attività economiche (NACE), vengono quindi individuate le attività che possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, identificando i settori che risultano cruciali per un'effettiva riduzione dell'inquinamento. Il quadro definito dalla Tassonomia fornisce quindi una guida affidabile affinché le decisioni di investimento siano sostenibili ed è diventato un elemento cardine nei criteri di assegnazione delle risorse europee.

In riferimento al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH), la nota EGESIF_21-0025-00 27/09/2021 "COMMISSION EXPLANATORY NOTE" (di seguito Nota EGESIF) ha fornito alcuni elementi di chiarimento circa l'applicazione del principio nell'ambito della Politica di Coesione, anche con l'obiettivo di assicurare coerenza con le valutazioni condotte nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e di evitare carichi amministrativi inutili alle Amministrazioni

La Nota evidenzia che vi sono diversi elementi che supportano l'applicazione del DNSH nella Politica di Coesione, fra cui le esclusioni previste dal Regolamento per alcune attività specifiche a "rischio di non conformità", l'obbligo di applicare la normativa comunitaria ambientale, il fatto che i Programmi siano

[25] Articolo 17, Regolamento (UE) 2020/852

sottoposti a VAS; tuttavia si specifica che durante la fase di Programmazione è necessario che sia condotta una **specifica valutazione del rispetto del principio** al fine di evitare di includere nel programma azioni potenzialmente in grado di arrecare un danno significativo.

La valutazione ex ante della compatibilità con il principio deve essere valutata e assicurata a livello delle **tipologie di azioni** presenti nel Piano, valutando se tali tipologie presentano qualche rischio di non conformità al principio.

Qualora si identifichi il rischio di una potenziale non conformità al principio, le azioni proposte devono essere modificate integrando opportune **misure di mitigazione** che dovranno essere attuate per prevenire il rischio di danno significativo rispetto a tutti i 6 obiettivi identificati dal Regolamento della Tassonomia. Qualora ciò non sia possibile, le Azioni devono essere escluse dal Piano.

Più recentemente, con la Nota "Attuazione del Principio orizzontale DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM PRINCIPLE) nei programmi cofinanziati dalla politica di coesione 2021-2027" del 7 dicembre 2021 (di seguito Nota DPCoe - Nota prot. DPCOE-0009069-P-07/12/2021) il Dipartimento per le politiche di coesione (DPCoe) della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Dipartimento per la transizione ecologica e gli investimenti verdi (DiTEI) del MITE hanno ritenuto utile predisporre orientamenti per l'applicazione di detto principio e indirizzi tecnici per la sua integrazione all'interno della VAS, per i Programmi Nazionali e Regionali cofinanziati dalla Politica di Coesione.

In particolare, per i piani/programmi sottoposti obbligatoriamente a VAS, la Nota suggerisce che la **valutazione del rispetto del principio DNSH** *possa essere utilmente* ***integrata nel processo di VAS*** *che, per sua natura, è lo strumento più completo per l'analisi e la valutazione della sostenibilità ambientale di un Piano o Programma e comprende, per norma, i sei obiettivi ambientali contemplati dal Regolamento Tassonomia alla base del principio DNSH.*

La Nota, inoltre, affrontando gli aspetti metodologici e operativi per l'integrazione della valutazione DNSH nei contenuti del Rapporto ambientale di VAS, chiarisce che:

- Il concetto di "**significatività**" degli effetti potenziali, stimato anche sulla base di evidenze valutative relative a tipologie di azioni analoghe nel medesimo contesto, sarà valutato a scala regionale e comunque in relazione all'intero territorio d'interesse del programma;
- La valutazione, che deve essere tesa a dimostrare che le tipologie di azione non conducono a effetti significativi sui sei obiettivi ambientali, deve essere basata sul quadro descrittivo dello stato delle componenti a livello regionale e della loro evoluzione, e sulla stima del contributo della tipologia di azione proposta;
- nella redazione del Rapporto Ambientale è opportuno evidenziare, in tutta l'articolazione delle informazioni, analisi e valutazioni svolte, l'esaustività dei contenuti rispetto ai 6 obiettivi DNSH;
- particolare attenzione andrà riservata alla completezza degli aspetti analizzati per gli Obiettivi DNSH relativi all'adattamento e alla mitigazione dei Cambiamenti Climatici e all'Economia circolare;
- le linee di Intervento per le quali risultassero effetti negativi significativi rispetto ai 6 obiettivi DNSH, devono essere escluse dal Programma o ri-orientate al fine di superare le cause di conflittualità. Ciò anche attraverso l'adozione di **misure di mitigazione** dedicate o **criteri per l'attuazione** che ne garantiscano o rafforzino la sostenibilità ambientale in fase di attuazione;

- una parte del Rapporto Ambientale dovrà essere dedicata alla **sintesi degli esiti della valutazione DNSH** articolata per linea di intervento e con le indicazioni delle motivazioni degli esiti e su come il DNSH è stato soddisfatto alla luce delle informazioni e delle valutazioni riscontrabili all'interno del Rapporto Ambientale o nei suoi allegati;
- dovranno essere illustrate le modalità con cui verrà assicurata l'**implementazione della verifica** del rispetto del Principio DNSH nelle successive fasi di valutazione ambientale, ove previste (VIA, VINCA) e nella fase di attuazione del programma prevedendo, tra gli altri aspetti, una sezione dedicata nell'ambito del **Piano di Monitoraggio**. Inoltre, sarà opportuno che i risultati del processo di VAS e della valutazione DNSH siano integrati nei **criteri di selezione delle operazioni**, anche adottando criteri specifici che ne assicurino il rispetto.

Nello specifico, i criteri per la valutazione di compatibilità con i 6 obiettivi DNSH sono stati condotti attraverso il seguente schema:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici

Ci si attende che la tipologia di azione comporti significative emissioni di gas a effetto serra?

Dimostrare che le tipologie di azioni non generano emissioni significative di gas a effetto serra

Caratterizzazione della componente aria e clima definendo il quadro emissivo e la sua evoluzione Stima del contributo (in termini di emissioni/riduzione delle stesse) della tipologia di azione proposta

2. Adattamento ai cambiamenti climatici

Ci si attende che la tipologia di azione conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni?

Dimostrare che le tipologie di azione non determinano un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto, sulle persone, sulla natura o sui beni

Descrizione della qualità dell'aria e del clima definendo il quadro emissivo e la sua evoluzione

Individuazione delle tipologie di azione potenzialmente soggette a effetti negativi dovuti al mancato adattamento ai cambiamenti climatici

Individuazione delle modalità per favorire/migliorare l'adattamento dimostrandone l'adeguatezza e l'efficacia

3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine

Ci si attende che la tipologia di azione nuoccia:

- ***al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee o***
- ***al buono stato ecologico delle acque marine?***

Dimostrare che le tipologie di azione non determinano un danno significativo all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine

Coerenza con gli obiettivi del quadro di riferimento della sostenibilità ambientale

Individuazione delle tipologie di azioni in grado di incidere sulle risorse marine e sul loro buono stato ecologico o sul buon potenziale ecologico dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Individuazione del miglioramento dello stato ecologico atteso a seguito dell'attuazione del Programma e di azioni di potenziamento degli effetti positivi

4. Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti

Ci si attende che la tipologia di azioni:

- *comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili?*
- *comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali quali energia, materiali, metalli, acqua, biomassa, aria e suolo, in qualunque fase del loro ciclo di vita?*
- *causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?*

↳ **Dimostrare che le tipologie di azione del Programma non determinano un danno significativo all'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti**

↳ **Assenza di inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali**
Assenza di un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti
Assenza di necessità di smaltimento dei rifiuti tale da causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente

5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo

Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?

↳ **Dimostrare che le tipologie di azione del Programma non determinano un danno significativo alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento**

↳ **Definizione dello stato delle componenti aria, acqua o suolo quale condizione di base**
Definizione del contributo fornito dalle tipologie di azioni della programmazione alle componenti (eventuale)
Definizione del contributo atteso dalle tipologie di azioni del Programma

6. Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi

Ci si attende che la misura:

- *nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi?*
- *nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse*

per l'Unione?

Dimostrare che le tipologie di azione del Programma non determinano un danno significativo alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Contributo fornito dalle tipologie di azioni del programma alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione

Per la valutazione delle Azioni si è fatto riferimento alla casistica adottata per il PNRR e alle indicazioni metodologiche della Nota DPCoe.

In particolare, a ciascuna Azione/ tipologia di Azione e per ciascun obiettivo DNSH è stata attribuita una valutazione a scelta fra le seguenti:

A. L'Azione **non ha impatto o ha un prevedibile impatto insignificante** sull'obiettivo in relazione agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari legati a tutto il ciclo di vita dell'Azione, data la sua natura ed è perciò considerata conforme al principio DNSH;

B. L'Azione ha un **coefficiente del 100%** in relazione al supporto al cambiamento climatico o all'ambiente (Annex 1 del Regolamento generale) e pertanto è considerata conforme al principio DNSH per l'obiettivo considerato

C. L'Azione **contribuisce in modo sostanziale** a un obiettivo ambientale ai sensi del Regolamento sulla Tassonomia, pertanto è considerata conforme al principio DNSH per l'obiettivo considerato

D. L'Azione **richiede una valutazione più approfondita** del rispetto del principio DNSH: in questo caso sono stati forniti **ulteriori elementi di valutazione e, ove necessario, sono stati definiti elementi di mitigazione**.

La matrice di valutazione è stata impostata secondo il seguente template:

Criteri DNSH e fattori di valutazione VAS	**DNSH**		Domanda	**Valutazione**
	n. criterio	**Giudizio A, B, C, D**		
Enunciazione del criterio DNSH	**Numero del criterio DNSH**	**Nel caso in cui sia stato attribuito "A", "B" e "C"**	Formulazione della domanda Motivazioni se si indica NO	1) È stata rispettata la normativa ambientale dell'UE applicabile (in particolare le valutazioni ambientali) o sono stati ottenuti i permessi/le autorizzazioni del caso. 2) Elementi della misura impongono alle imprese di attuare un sistema di gestione ambientale riconosciuto quale EMAS (o, in alternativa, norma ISO 14001 o equivalente) ovvero di impiegare e/o produrre beni o servizi cui è stato assegnato il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE6 o altra etichetta ambientale di tipo I7. 3) La misura riguarda l'attuazione delle migliori pratiche ambientali o l'allineamento agli esempi di eccellenza indicati nei documenti di riferimento settoriali adottati a norma dell'articolo 46, paragrafo 1, del regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS). 4) Come investimento pubblico la misura soddisfa i criteri degli appalti pubblici verdi. 5) Come investimento infrastrutturale è stato sottoposto a verifica climatica e ambientale. 6) La misura riguarda un settore cui non si applicano i parametri dell'ETS, ma è compatibile con il conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 e con l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. 7) La misura promuove l'elettrificazione e sono fornite a corredo prove dell'evoluzione del mix energetico verso la decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 e il 2050; la misura è inoltre accompagnata da una maggiore capacità di generazione delle energie rinnovabili. 8) (Testo libero)
Enunciazione del criterio DNSH	**Numero del criterio DNSH**	**Nel caso in cui sia stato attribuito "D"**	Formulazione della domanda	Motivazioni, passaggi valutativi ed esito della verifica Misure di mitigazione a garanzia del rispetto del principio DNSH e ulteriori orientamenti per la sostenibilità ambientale degli interventi in fase attuativa

Nel seguito si riporta il quadro di sintesi della valutazione DSNH applicata al presente caso.

N. indicativo	Contenuto
O.1	**Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**
O.2	**Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**
O.3	**Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale**
O.4	**Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica**

O.1. Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura considerata è a vantaggio delle mitigazione ai cambiamenti climatici, in quanto consentirà la riduzione delle emissioni di gas serra	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura considerata è a vantaggio delle mitigazione ai cambiamenti climatici, in quanto consentirà la riduzione delle emissioni di gas serra	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sugli effetti del clima
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento

6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.2. Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura riguarda interventi che possono migliorare i cambiamenti climatici o al massimo lasciarli indifferenti	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici se non in maniera positiva
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura contribuisce in modo positivo in quanto nella riduzione delle emissioni sono interessate. Azioni per incentivare la	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro	NO	La misura contribuisce in maniera positiva nel favorire le imprese che contribuiscono alla chiusura del ciclo dell'economia circolare

		nascita di aziende che si occupano di recupero e riutilizzo delle componentistiche degli impianti	ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?		
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura contribuisce alla riduzione dell'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento anzi può contribuire in maniera significativa alla riduzione
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.3. Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni

3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura da un apporto all'incremento delle strategie di economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento. Le strategie di de carbonizzazione porteranno ad un miglioramento della qualità dell'aria	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.4. Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura riguarda interventi di istruzione, formazione occupazione e salute senza peggioramenti esterni in termini di emissioni	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sulle emissioni

2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura riguarda interventi che non prevedono peggioramenti esterni in termini di emissioni e modifiche al clima esterno	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sugli effetti del clima
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

8. L'ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del piano stesso e di mettere in luce le sinergie fra le diverse azioni poste in campo.

L'analisi è stata svolta in considerazione a 3 differenti livelli di coerenza, come evidenziato di seguito:

Livello di Coerenza	Simbolo
coerenza primaria: quando è presente piena coerenza fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
coerenza secondaria: quando è presente una coerenza secondaria e non pienamente evidente fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
non coerenza: quando non esiste una coerenza fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
n.d.: quando gli obiettivi di piano e gli obiettivi della pianificazione settoriale non sono comparabili.	**ND**

Azioni di Piano/obiettivi strategici	**OBIETTIVI PEAR**			
	Puntare prioritamente sulla riduzione dei consumi energetici	Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati da FER	Contribuire alla de carbonizzazione del sistema di produzione di energia abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra	Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica
A.1 SUPPORTARE INNOVAZIONE E RICERCA				
A.1.1				
A.1.2				
A.1.3				
A.1.4				
A.1.5				
A.2 SUPPORTARE LO SVILUPPO ECONOMICO ASSOCIATO ALLA TRANSIZIONE ENERGETICA				
A.2.1				

A.2.2				
A.2.3				
A.2.4				
A.2.5				
A.2.6				
A.2.7				
A.3 PROMUOVERE IL COORDINAMENTO CON GLI ENTI LOCALI				
A.3.1				
A.3.2				
A.3.3				
A.3.4				
A.3.5				
A.3.6				
A.3.7				
A.3.8				
A.3.9				
A.4 PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, PAESAGGISTICA E L'ECONOMIA CIRCOLARE				
A.4.4				
A.4.2				
A.4.3				
A.4.4				
A.4.5				
A.4.6				
A.4.7				
A.4.8				
A.4.9				
A.4.10				
A.4.11				
A.4.12				
A.4.13				
A.4.14				
A.4.15				
A.4.16				
A.4.17				
A.4.18				
A.5 PROMUOVERE LO SVILUPPO ARMONICO DELLE FER				
A.5.1				
A.5.2				
A.5.3				
A.5.4				
A.5.5				
A.6 SOSTENERE L'EFFICIENTAMENTO				
A.6.1				
A.6.2				

A.6.3				
A.6.4				
A.6.5				
A.6.6				
A.6.7				
A.6.8				
A.6.9				
A.6.10				
A.6.11				
A.6.12				
A.6.13				
A.6.14				
A.6.15				
A.6.16				
A.6.17				
A.6.18				
A.7 SOSTENERE LO SVILUPPO DELL'IDROGENO				
A.7.1				

9. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PIANO

Per quanto concerne l'analisi e la valutazione delle alternative di piano vengono discusse tre differenti alternative, tra cui l'Alternativa Zero di non realizzazione del Piano Energetico Ambientale Regionale e l'Alternativa 1, la quale prevede che vengano rispettate le politiche in corso, e infine l'alternativa 3, che contempla la piena attuazione del Piano Energetico Ambientale regionale con il perseguimento degli obiettivi ed azioni indicati nel precedente capitolo. La definizione delle alternative di piano è stata condotta coerentemente con quanto sviluppato all'interno del Piano Energetico Ambientale sulla base degli Scenari, rispettivamente "inazione", "continuità" e "obiettivo".

Al fine di operare una valutazione delle possibili alternative in modo ponderato ed oggettivo, si è scelto come metodo la rappresentazione mediante Analisi SWOT.

L'analisi SWOT è uno strumento di pianificazione strategica semplice ed efficace che serve ad evidenziare le caratteristiche di un progetto, di un programma, di un'organizzazione e le conseguenti relazioni con l'ambiente operativo nel quale si colloca, offrendo un quadro di riferimento per la definizione di orientamenti strategici finalizzati al raggiungimento di un obiettivo.

L'analisi SWOT consente di ragionare rispetto all'obiettivo che si vuole raggiungere tenendo simultaneamente conto delle variabili sia interne che esterne. Le variabili interne sono quelle che fanno parte del sistema e sulle quali è possibile intervenire; quelle esterne invece, non dipendendo dall'organizzazione, possono solo essere tenute sotto controllo, in modo di sfruttare i fattori positivi e limitare i fattori che invece rischiano di compromettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La SWOT Analysis si costruisce tramite una matrice divisa in quattro campi nei quali si hanno:

- Punti di Forza;
- Punti di Debolezza;

- Opportunità;
- Minacce.

Figura 48 Descrizione delle fasi che compongono l'analisi SWOT. Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Funzione Pubblica

Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
Fattori interni al contesto da valorizzare	Limiti da considerare	Possibilità che vengono offerto dal contesto e possono offrire occasioni di sviluppo	Rischi da valutare e da affrontare, perché potrebbero peggiorare e rendere critica una situazione

Alternativa 0 – Scenario Inazione

L'Alternativa zero come innanzi accennato, prevede che non venga eseguito l'aggiornamento del Piano Energetico Regionale, e quindi non vengano previste azioni nell'ambito dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La non attuazione potrebbe comportare una serie di problematiche sia di carattere normativo sia di carattere regolamentare, soprattutto legate all'evoluzione degli scenari autorizzativi, nonché all'entrata in vigore di nuove pianificazioni dal 2007 ad oggi.

Per quanto concerne l'evoluzione dello scenario energetico pugliese, la non attuazione dell'aggiornamento del PEAR provocherebbe una riduzione nella produzione di energia elettrica da FER, in particolare eolico e fotovoltaico, in quanto la maggior parte degli impianti installati sono al termine del ciclo di vita utile e per tanto necessitano di rifunzionalizzazioni mediante strategie di repowering e revamping, che all'interno di tale alternativa non sarebbero garantiti.

In sostanza, l'**assenza nello scenario Inazione di nuove installazioni** e **la mancanza di revamping sugli impianti a fine vita** fanno diminuire sensibilmente, a causa della progressiva obsolescenza e conseguente dismissione di parte degli impianti oggi in servizio, la produzione eolica e fotovoltaica, facendo sì che il totale della produzione rinnovabile passi da 10.274 GWh a 6.521 GWh. Mantenendo costanti i livelli di produzione di energia elettrica da gas, carbone e petroliferi, **la produzione di energia elettrica rimane complessivamente superiore ai consumi elettrici regionali**, tuttavia l'export verso le altre regioni si riduce da 10.374 GWh a 5.966 GWh. (per maggiori dettagli sullo scenario inazione si fa riferimento al capitolo 3.2 dell'aggiornamento del Piano)

Inoltre, il quadro di riferimento relativo all'inquadramento della situazione energetica della regione non risulterebbe aggiornato e non in linea con gli obiettivi europei e nazionali al 2030.

ALTERNATIVA 0	**Fattori positivi**	**Fattori negativi**
Fattori interni	Punti di forza • Zero consumo di suolo legato a nuovi impianti di produzione da FER	Punti di debolezza • Non coerenza con la pianificazione sovraordinata. • Non coerenza con la normativa di settore in continua evoluzione

		• Assenza di azioni dedicate alle nuove tecnologie, come ad esempio l'idrogeno o le biomasse • Iter autorizzativi non definiti • Presenza sul territorio regionale di impianti obsoleti non più performanti
Fattori esterni	Opportunità	Minacce • Scorretto utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili; • Consultazione di dati obsoleti relativi ai consumi energetici e alle produzioni da FER • Non rispetto degli obiettivi europei fissati per il 2030 • Aumento delle emissioni inquinanti • Continuo utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia; • Non dismissione delle centrali alimentate a Carbone • Diminuzione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico ed eolico

Alternativa 1 – Scenario Continuità

L'alternativa 1 analizza i punti di forza e debolezza nel caso di evoluzione del sistema energetico pugliese a politiche correnti, senza per tanto porsi obiettivi ed azioni inserite nell'aggiornamento del Piano.

Questo scenario prevede un ridotto numero di nuove installazioni da Fonti Energetiche Rinnovabili, oltre a non contemplare l'ipotesi di revamping degli impianti giunti ormai a fine vita utile. Per tanto, la produzione da FER non traguarderebbe gli obiettivi fissati dal PNIEC e dalla Comunità Europea, portando così la Puglia a non soddisfare gli obiettivi che saranno imposti dal decreto "Burden Sharing".

Rispetto alla diminuzione delle emissioni di CO2, lo scenario non garantisce il raggiungimento degli obiettivi posti dal FIT FOR 55, ma prevede una riduzione rispetto al 2019 (anno di riferimento) grazie alla dismissione delle centrali alimentate a carbone entro il 2025.

In sostanza, Il totale della produzione rinnovabile passa da 10.274 GWh a 8.680 GWh, in quanto il tasso di crescita delle FER (registrato degli ultimi anni) non riesce a compensare la mancanza di revamping sugli impianti a fine vita. Dismettendo il carbone, la produzione di energia elettrica totale diminuisce sensibilmente (da 30.161 GWh a 23.889 GWh).

Sebbene la produzione rimanga complessivamente superiore ai consumi elettrici regionali, l'export verso le altre regioni crolla (da 10.374 GWh a 3.250 GWh). (per maggiori dettagli sullo scenario continuità si veda il capitolo 3.3 dell'Aggiornamento del Piano)

ALTERNATIVA 1	**Fattori positivi**	**Fattori negativi**
Fattori interni	Punti di forza • Dismissione delle centrali alimentate a carbone entro il 2025	Punti di debolezza • Non coerenza con la pianificazione sovraordinata. • Non coerenza con la normativa di settore in continua evoluzione • Assenza di azioni dedicate alle nuove tecnologie, come ad esempio l'idrogeno o le biomasse • Iter autorizzativi non definiti • Presenza sul territorio regionale di impianti obsoleti non più performanti • Assenza di strategie di revamping degli impianti
Fattori esterni	Opportunità	Minacce • Scorretto utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili; • Consultazione di dati obsoleti relativi ai consumi energetici e alle produzioni da FER • Non rispetto degli obiettivi europei fissati per il 2030

		• Non rispetto degli obiettivi derivanti dal pacchetto Fit For 55 • Diminuzione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico ed eolico

Alternativa 2 – Scenario Obiettivo

L'alternativa 2 prevede la completata attuazione dell'aggiornamento del PEAR. Questo consente di individuare obiettivi ed azioni in linea con gli scenari attuali ed evolutivi che evidenziano una forte necessità di implementare le fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto del contesto ambientale e paesaggistico regionale. La sempre maggiore richiesta di energia da fonti rinnovabili è conseguenza degli scenari geopolitici in continua evoluzione, oltre che della necessità di un maggiore rispetto dell'ambiente, soprattutto in termini di emissioni in atmosfera.

Il conseguimento degli obiettivi posti dal redigendo aggiornamento, consentirà di raggiungere gli obiettivi al 2030 posti dalla Comunità Europea:

Target	**Clean energy package (2018)**	**Fit for 55 (2021)**	**REPowerEU (2022)**
Riduzione delle emissioni di gas serra	-40%	-55% (Legge europea sul clima)	-55% (confermato)
Incremento efficienza energetica	32,5% rispetto allo scenario di riferimento 2007	36-39% rispetto allo scenario di riferimento 2007 (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020)	13% rispetto allo scenario di riferimento 2020
Copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili	32%	40%	45%

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, **la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati obiettivi energetici 2030 a livello comunitario e nazionale:**

5) Una **riduzione del 55% delle emissioni di gas serra** rispetto ai livelli del 1990;
6) Una **riduzione dei consumi energetici del 9%** rispetto allo scenario di riferimento 2020;

7) La **copertura di almeno il 42.5% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile**

8) Una capacità installata addizionale da FER al 2030 di almeno **7.387 MW rispetto a Dicembre 2020.**

Obiettivo	Target regionale	Riferimento normativo
Riduzione delle emissioni di gas serra	**-55%**[26]	Legge europea sul clima (2021)
Efficienza energetica	**9%**[27]	Fit for 55 (2021)
Copertura dei consumi da fonti rinnovabili	**42.5%**	Fit for 55 (2021) – Red III (2023)
Potenza Installata da FER	**+7.387 MW**	Decreto Interministeriale 21 giugno 2024

Inoltre, grazie all'aggiornamento dei dati relativi ai consumi energetici ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è possibile prevedere scenari di attuazione del Piano con prospettive al 2030.

In particolare l'obiettivo di crescita regionale per fonti rinnovabili al 2030è di seguito rappresentato

Tipologia di FER	2020	Obiettivo 2030 Burden sharing	Differenza 2020-30 MW
BIOENERGIE	333	616	283
EOLICO ONSHORE	2.643	5.987	3.344
EOLICO OFFSHORE	0	641	641
FV	2.900	6.005	3.105
IDRO	4	18	14
TOTALE	**5.879**	**13.267**	**7.387**

Nello Scenario Obiettivo la produzione di energia elettrica complessiva diminuisce non solo rispetto al 2019 ma anche rispetto allo Scenario Continuità. Nella tabella seguente sono confrontati i mix energetici per la produzione elettrica nei due scenari rispetto alla situazione 2019: si nota in particolare l'aumento del contributo delle fonti rinnovabili che diventa largamente prevalente.

[26] Rispetto ai livelli del 1990.
[27] Rispetto allo scenario di riferimento aggiornato al 2020.

Produzione elettrica (GWh)	2019	2030 Scenario Continuità	2030 Scenario Obiettivo
Rinnovabili	10.274	13.760	24.695
Gas	14.757	14.757	8.854
Carbone	4.667	-	-
Petroliferi	462	462	-
Totale	30.161	28.979	33.549

La produzione elettrica rinnovabile nello Scenario Obiettivo è suddivisa tra le varie fonti come mostrato in tabella. Si prevede una importante crescita soprattutto dell'eolico e del fotovoltaico, una crescita relativamente importante delle bioenergie ed un mantenimento della piccola quota di idroelettrico.

La produzione di energia elettrica da eolico on-shore passa da 5.235 GWh a 11.473 GWh, l'eolico off-shore raggiunge 1.163 GWh, il fotovoltaico passa da 3.621 GWh a 8.077 GWh, le bioenergie da una produzione elettrica di 1.410 GWh nel 2019 a 3.020 GWh del 2030.

Rispetto ai più recenti dati del 2022, al 2030 l'obiettivo di nuove installazioni eoliche on-shore e fotovoltaiche equivale al raddoppio della potenza installata.

È importante precisare che, per quanto riguarda il solare fotovoltaico, si prevede che almeno 1.5 GW sia rappresentato da impianti posizionati su tetti/tettoie, con l'obiettivo di invertire il trend recente che ha visto la Puglia come la regione in cui la distribuzione degli impianti si è maggiormente orientata sugli impianti a terra (72% della potenza installata a fine 2021), contro una media nazionale del 36% (Fonte: GSE, 2).

Il raggiungimento degli obiettivi determinerebbe una produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di circa 24.635 GWh nel 2030.

Per favorire la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili sul territorio, con il D.Lgs. n. 199/2021 il Governo nazionale ha introdotto la fattispecie delle aree idonee, individuandone immediatamente alcune con norma nazionale. Con il successivo Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024 sono stati individuati criteri e principi omogenei demandando alla legiferazione regionale l'individuazione delle aree.

In occasione della Giunta regionale del 23 ottobre 2024 lo schema di disegno di legge recante*" Individuazione delle superfici e delle aree per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in attuazione dell'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) e dell'articolo 3, comma 1, del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica del 21 giugno 2024 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili)."* che individua le aree idonee, non idonee, ordinarie ed aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, contemperando il raggiungimento e conseguimento degli obiettivi di produzione di energie da fonti rinnovabili definiti nel presente strumento di Piano ed i valori di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico-

artistico, delle tradizioni agroalimentari locali e della biodiversità, e in coerenza con l'obiettivo del consumo di suolo zero entro il 2050 e della lotta ai cambiamenti climatici.

Con riferimento invece al raggiungimento della produzioni di energia elettrica da impianti eolici off shore, il D.Lgs. n. 199/2021 prevede che nel rispetto delle esigenze di tutela dell'ecosistema marino e costiero, dello svolgimento dell'attività di pesca, del patrimonio culturale e del paesaggio, nell'ambito della completa individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile offshore, sono considerate tali le aree individuate per la produzione di energie rinnovabili dal Piano di gestione dello spazio marittimo. Nell'ambito del recepimento della Direttiva UE 2014/89 sulla pianificazione dello spazio marittimo, la Regione è stata impegnata nella definizione del proprio contributo ai Piani di Gestione dello Spazio Marittimo dell'Adriatico e dello Ionio Mediterraneo Centrale approvato con DGR nn. 311, 761 e 1935/2022 relative alle sub aree A/06 (Mar Adriatico) e IMC/4 (Mar Jonio) che interessano le acque territoriali prospicenti la costa pugliese (dalla linea di costa alle 12 Miglia nautiche). I Piani dello Spazio Marittimo sono stati approvati con Decreto ministeriale n. 237 del 25 settembre 2024.

È interessante confrontare i dati obiettivo coi valori delle potenze delle FER-E per le quali è stata richiesta la connessione a TERNA. Come evidenziato nella tabella seguente, le richieste di connessione a giugno 2024 sono molto superiori alle potenze previste dallo Scenario Obiettivo 2030, soprattutto nel caso dell'eolico off-shore, pur con l'ovvia avvertenza che il riferimento temporale non è coincidente.

	Nuove installazioni da Scenario Obiettivo (GW)*	Richieste connessione (GW)	Installazioni obiettivo/richieste connessione
Eolico on-shore	3,34	29,12	11,47%
Eolico off-shore	0,64	26,86	2,38%
Fotovoltaico	3,1	36,78	8,43%
TOTALE	7,08	92,76	7,63%

Per quanto riguarda il solare termico, obiettivo è il passaggio da 15,2 ktep (nel 2019) a 34,9 ktep (nel 2030); un raddoppio è previsto anche per le pompe di calore che passerebbero da 59,6 ktep a 112 ktep. Si prevede inoltre di passare da 5,7 ktep a 6,6 ktep per quanto riguarda la geotermia. Per quanto riguarda le biomasse, invece, si tratta sostanzialmente di mantenere inalterata l'attuale produzione di calore.

Obiettivi FER – T	Indicatore	Target
Produzione di energia termica da Geotermica	Ktep annuali	6,6
Produzione di energia termica da Solare termica		34,9
Produzione di energia termica da Frazione biodegradabile rifiuti		4,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore residenziale		279,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore non residenziale		1,0

Produzione di energia termica da Bioliquidi		0,0
Produzione di energia termica da Biogas e biometano immesso in rete		1,4
Produzione di energia termica da Pompe di calore		112,0

Tabella 14 – Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle Fonti Energetiche Rinnovabili termiche (FER – T)

È importante precisare e sottolineare che gli obiettivi in termini di sviluppo delle FER (tra gli 1,1 e 1,6 GW) previsti nella Strategia pugliese sull'Idrogeno sono conteggiati all'interno delle FER previste dal presente scenario.

Con l'attuazione della politica energetica dello scenario obiettivo, ossia di completa attuazione del PEAR, la Puglia accrescerebbe il suo ruolo chiave a supporto del sistema energetico nazionale rafforzando il suo ruolo di esportatore di energia verde a servizio del paese.

ALTERNATIVA 2	**Fattori positivi**	**Fattori negativi**
Fattori interni	Punti di forza • Attualizzazione dei dati relativi ai consumi di energia e produzione della stessa; • Coerenza con i piani sovraordinati; • Sviluppo di nuove fonti rinnovabili, come la produzione e stoccaggio di idrogeno verde • Sviluppo di comunità energetiche • Aumentare la consapevolezza dei cittadini sulle tematiche legate alla transizione energetica (riduzione dei consumi, ottimizzazione delle fonti di approvvigionamento) • Aumentare la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili; • Favorire ed implementare le strategie legate	Punti di debolezza • Procedure autorizzative non ben definite; • Saturazione di vaste aree del territorio idonee ad ospitare impianti FER di taglia industriale • Indisponibilità di fonte energetica idroelettrica e risorse idriche autoctoni importanti

	all'efficientamento energetico delle costruzioni esistenti • Favorire il processo di de carbonizzazione; • Incentivare l'installazione degli accumuli	
Fattori esterni	Opportunità • Rispetto degli obiettivi europei al 2030, coprendo i propri consumi energetici per oltre il 55% da FER • Riduzione delle emissioni inquinanti. Abbattimento del 57% dei gas serra rispetto al 1990 • Sviluppo di nuove politiche energetiche, che prevedono l'aumento delle FER in un'ottica di integrazione paesaggistica e territoriale, mediante l'istituzione delle cossi dette aree idonee • Revamping e repowering degli impianti esistenti • Implementare le politiche di risparmio energetico • Incentivare la ricerca in campo energetico • Produzione elettrica coprta da fonti rinnovabili programmabili (eolico e fotovoltaico) per il 70%	Minacce • Consumo di suolo agricolo; • Eventuale perdita di risorse naturali • Problematiche sulla rete di trasmissione e distribuzione elettrica legata all'incapacità tecnologica di bilanciare i carichi energetici dovuti alla crescita percentuale di fonti non programmabili

10. L'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La valutazione degli impatti ambientali del Piano Energetico Ambientale Regionale rappresenta un passaggio significativo della stesura del Rapporto Ambientale, in quanto consente di individuare a priori i possibili effetti sulle componenti e allo stesso tempo di delineare misure di mitigazione.

Di fatti, il D.Lgs 152/06 e s.m.i. prevede, riporta tra i contenuti del Rapporto Ambientale l'individuazione, descrizione e valutazione dei "*possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi*".

In generale, gli effetti devono essere valutati su una scala territoriale e confrontati con opportune soglie di rilevanza definite da un preciso set di criteri basati su standard di tolleranza dei sistemi ambientali (capacità di carico, impatti su specie minacciate, ecc…) o standard di capacità dei servizi (in termini di disponibilità idriche, capacità di smaltimento dei rifiuti, etc.).

È evidente come nella fase di definizione e valutazione degli effetti ambientali entri in gioco un certo margine discrezionale e talvolta risulta complesso individuare in maniera esaustiva ed univoca gli effetti ambientali perlopiù indiretti legati ad un determinato intervento, però per molte tipologie progettuali sono ormai disponibili riferimenti di metodo abbastanza condivisi e consolidati.

La Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi, nell'Allegato II definisce alcuni criteri di valutazione della significatività degli effetti, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo, effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

A tal proposito, però, è opportuno specificare che il Piano Energetico Ambientale è un piano di indirizzo, non un piano attuativo che contiene interventi specifici da attuare sul territorio regionale. Esso, come visto nei paragrafi precedenti, si articola in obiettivi ed azioni, da raggiungere in un arco temporale di medio periodo. Per tanto, le valutazioni specifiche sui singolo interventi, saranno demandate a fasi attuative.

In particolare una volta caratterizzato lo stato dell'ambiente, dei beni culturali e paesaggistici, secondo:

- l'ambiente fisico e biologico, e le relazioni di scambio che avvengono all'interno degli ecosistemi (descrizione delle caratteristiche fisiche dell'ambiente quali geologia, idrologia, flora, fauna);
- l'ambiente antropizzato, ossia i beni culturali, paesaggio, ambienti urbani;

- l'ambiente come concetto più ampio, attraverso la definizione delle attività e condizioni di vita sociale dell'uomo (salute, sicurezza, struttura societaria, cultura);

è stata condotta la fase di selezione, definizione, identificazione e valutazione di "indicatori descrittivi"[28]

Un indicatore per essere efficiente deve essere:

- Rappresentativo del problema e quindi dell'obiettivo che ci si è posti per l'utilizzo di quell'indicatore
- Adeguato al livello geografico di interesse (locale, regionale, globale)
- Misurabile, quindi i dati devono essere disponibili ed aggiornabili
- Valido da un punto di vista scientifico, quindi basato su standard riconosciuti dalla comunità scientifica nazionale e internazionale
- di facile interpretazione da parte sia dei tecnici che dei politici e del pubblico

Come indicatori sono stati considerati elementi informativi che sintetizzano e/o misurano:

- le condizioni, le qualità, le interrelazioni delle componenti ambientali;
- le retroazioni dei fattori ambientali nei sistemi complessi;
- l'avvicinamento o l'allontanamento, nel tempo, da un fine desiderato.

Va comunque precisato che, nell'ambito della costruzione degli indicatori, con i termini "*componente ambientale*" e "*fattore ambientale*" si intendono:

- ✓ gli elementi costitutivi dell'ambiente (aria, acqua, suolo, ecc.) per il primo termine;
- ✓ gli elementi che costituiscono causa di interferenza e di possibile perturbazione nei confronti delle altre componenti ambientali (rumore, vibrazioni, radiazioni, rifiuti, ecc.), per il secondo termine.

In realtà, la distinzione non sempre è così netta: anche le componenti ambientali possono costituire un fattore di interferenza per altre componenti ambientali.

L'approccio seguito è quello europeo, nell'ambito del quale le componenti ed i fattori ambientali andranno ad implementare i seguenti "indicatori descrittivi":

- ➢ Indicatori inerenti i soggetti socioeconomici dell'area interessata (D);
- ➢ Indicatori inerenti le pressioni sviluppate dai soggetti socioeconomici (P);
- ➢ Indicatori inerenti lo stato dell'ambiente in cui sono presenti i soggetti socioeconomici (S);
- ➢ Indicatori inerenti gli impatti che le pressioni sviluppate provocano nello stato dell'ambiente (I);

[28] Gli "Indicatori descrittivi" descrivono la situazione attuale per quanto riguarda i principali aspetti ambientali, ossia questioni come il cambiamento climatico, l'acidificazione, la contaminazione tossica e rifiuti, in relazione ai livelli geografici a cui tali problemi si manifestano. Fonte: "Environmental indicators:Typology and overview" rapporto redatto dall' European Environment Agency

- Indicatori inerenti le risposte, pubbliche o private, relative alla riduzione delle pressioni e degli impatti (R).

Questi indicatori sono quelli che costituiscono il modello europeo meglio conosciuto con l'acronimo **DPSIR**, cioè con le iniziali dei diversi indicatori prima elencati, nello specifico:

D	→	**D**RIVERS
P	→	**P**RESSURE
S	→	**S**TATE
I	→	**I**MPACT
R	→	**R**ESPONSE

Per **modello DPSIR** si intende un processo dinamico di analisi dei sistemi locali/globali dove:

i soggetti socioeconomici (**D**RIVERS) descrivono le principali macroaggregazioni di attività antropiche responsabili dell'origine delle principali pressioni (**P**RESSURE) esercitate sull'ambiente, determinandone lo stato (**S**TATE) qualitativo e quantitativo, ed i relativi impatti (**I**MPACT) sulle matrici ecosistemiche. Gli indicatori di risposta (**R**ESPONSE) descrivono, infine, l'efficacia delle politiche messe in atto per la tutela dell'ambiente e per la promozione di uno sviluppo durevole e sostenibile.

Questa metodologia permette un collegamento logico tra gli elementi e i sistemi che compongono l'ambiente. All'interno di questo modello si collocano le informazioni necessarie per la conoscenza ambientale. Il trasferimento delle informazioni deve avvenire attraverso chiavi di accesso alla complessità della realtà, messaggi leggibili e razionali, efficienti per le amministrazioni, chiari e comprensibili per la pubblica opinione: questi strumenti di comunicazione sono gli indicatori ambientali.

Gli indicatori utilizzati per l'analisi ambientale classificati secondo il modello DPSIR rappresentano un valido strumento per evidenziare le dinamiche in atto nel tempo oggetto di studio ed approfondimento.

In questo caso, l'individuazione degli indicatori si è basata su un'analisi approfondita di diverse componenti o dei fattori ambientali con l'apporto di diverse discipline, la quale è stata effettuata secondo il seguente schema procedurale:

- effettuando preliminarmente una selezione delle informazioni più significative per ogni componente ambientale, ai fini dell'individuazione della sua qualità e delle sue condizioni di criticità;
- fornendo uno schema descrittivo utile per i *decisori pubblici*, con efficaci sistemi di gestione e rappresentazione delle informazioni stesse.

Tale procedura è stata applicata sviluppando una definizione della componente ed individuando gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, articolati secondo il seguente schema:

- ✓ stato della componente;

- ✓ fattori di impatto esercitati sulla componente;
- ✓ risposte in atto per il controllo e la tutela della componente (obiettivi) (eliminerei obiettivi)

Sulla base di quanto esposto risulta evidente come gli Indicatori siano strumenti strettamente legati ai flussi informativi, qualunque informazione, analizzata sotto determinati punti di vista può essere considerata indicatore di qualcosa.

Dopo le prime analisi di contesto ed a seguito dei primi approfondimenti sulle tematiche ambientali si è quindi proceduto alla determinazione di un set di indicatori ambientali e di efficienza suddivisi sulla base del settore o componente di appartenenza e classificati mediante l'attribuzione a una o più categorie associate al modello DPSIR.

10.1 L'analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti

Di seguito viene svolta un'analisi relativa alla valutazione dei possibili impatti che l'attuazione del piano potrebbe causare sull'ambiente interessato.

Nella valutazione dei possibili impatti, sono stati riportati anche gli eventuali impatti positivi che potranno generarsi grazie all'attuazione delle politiche del PEAR, soprattutto in termini di riduzioni di sostanze inquinanti emesse in atmosfera.

10.1.1 Interazione clima-uomo

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente fa riferimento, in particolare, agli aspetti relativi ai cambiamenti climatici ed alle interferenze con le altre componenti ambientali. Gli indicatori da analizzare e da monitorare sono relativi principalmente alle emissioni di CO_2, causate principalmente dallo sviluppo delle attività antropiche, come le attività industriali, ma anche i trasporti e le emissioni legate al comparto residenziale. Un altro aspetto è legato essenzialmente al consumo di suolo agricolo e/o boschivo, in quanto la scarsa presenza di comparti vegetativi, porta ad un aumento dell'isola di calore. Altro fenomeno è legato alla desertificazione, dovuto principalmente allo scorretto utilizzo della fonte idrica.

Possibili impatti ambientali:

- Riduzione delle emissioni in atmosfera dovute al comparto residenziale, considerata la forte spinta del PEAR nell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente;
- Riduzione della Superficie Utile Agricola, a seguito delle installazioni di impianti agrifotovoltaici;
- Alternazioni della naturalità dei paesaggi rurali, mediante modifiche dell'assetto idro-geomorfologico dei paesaggi;

Obiettivi:

- Riduzione della popolazione esposta a fenomeni di inquinamento;
- Contrasto al consumo di suolo;
- Contrasto al fenomeno della desertificazione, mediante la promozione di strategie che prevedono il recupero e riutilizzo della risorsa idrica;

- Contrasto alla perdita di naturalità dei paesaggi costieri, grazie a strategie di inserimento paesaggistico e alla definizione di aree idonee all'installazione di FER, che risultano già ampiamente urbanizzate o occupate da impianti FER in stato di obsolescenza funzionale.

Indicatori:

- Trend della temperatura annuale;
- Trend delle emissioni di CO2

10.1.2 Qualità dell'aria

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente deriva dalle informazioni contenute nelle Relazioni sullo Stato dell'Ambiente (RSA) prodotte annualmente da ARPA Puglia, nelle relazioni annuali sulla qualità dell'aria in Puglia, dalle informazioni contenute sul portale ARPA oltre ad elaborazioni specifiche effettuate dalla stessa Arpa come l' IN.EM.AR. (INventario EMissioni ARia). Gli indicatori fanno riferimento al rispetto dei limiti normativi (D.Lgs. 155/10) per il PM_{10} , il $PM_{2.5}$, l'NO_2, l'O_3, Benzene, CO e SO_2 In particolare: il numero dei superamenti lordi del valore limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$ per il PM_{10} da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno solare, il superamento annuale del valore limite di 25 $\mu g/m^3$ per il $PM_{2.5}$, il superamento del valore limite annuale di 40 $\mu g/m^3$ per l' NO_2, il numero dei superamenti del valore obiettivo a lungo termine di 120 $\mu g/m^3$ da non superare più di 25 volte l'anno per O_3, il superamento del valore limite annuo di 5 $\mu g/m^3$ per il Benzene, il superamento del valore limite di 10 $\mu g/m^3$ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore per il CO, il superamento del valore limite giornaliero di 125 $\mu g/m^3$ per l'SO_2. L'andamento delle emissioni di CO_2 in Puglia da impianti industriali, la ripartizione per comparti delle emissioni di CO, PM_{10}, Precursori di Ozono Troposferico (NOx, COV, CH4 e CO), Composti Organici Persistenti (Diossine e Furani, IPA). Le emissioni climalteranti, ossia le emissioni totali e per macrosettore, per CO2eq e per i singoli gas climalteranti (CO2, CH4, N2O, HFC23, HFC32, HFC125, HFC134a, HFC143a, HFC227ea, HFC245fa, CF4, C2F6, SF6)

Possibili impatti ambientali:

- Riduzione delle emissioni in atmosfera dovute al comparto residenziale, considerata la forte spinta del PEAR nell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente;
- Miglioramento della qualità dell'aria

Obiettivi:

- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Riduzione del 55 % delle emissioni di CO2 entro il 2030;
- miglioramento annuo del 2,6% dell'intensità energetica finale dell'industria, dei servizi, dell'agricoltura e pesca raddoppiando il tasso di miglioramento medio registrato in Italia nell'ultimo decennio;
- raddoppio del numero medio di interventi di efficienza energetica sugli edifici rispetto al passato;

Indicatori:

- Trend delle emissioni di CO2
- Trend delle emissioni di PM10, PM2.5, idrocarburi

10.1.3 Risorse idriche

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente fa riferimento agli indicatori descritti nei report sullo stato della qualità dei corpi idrici e dei territori costieri redatti da Arpa Puglia nelle RSA. Altre fonti di informazioni utili per il popolamento di alcuni indicatori (utilizzati nell'ambito del SiViRI (Sistema Informativo per la Vigilanza sulle Risorse Idriche) sono l'Autorità Idrica Pugliese (AIP) e l'Acquedotto Pugliese.

- Anche le informazioni contenute nel PTA rappresentano importanti fonti per la definizione dello stato di fatto della componente, oltre che le indicazioni contenute nel PAI e Piano Alluvioni redatti da AdB Puglia.

- In particolare si considerano gli indicatori della qualità delle acque superficiali (Stato Ecologico e Stato Chimico), gli indicatori della qualità delle acque sotterranee (Stato Chimico ed il superamento dei valori soglia (D.Lgs 31/2001) dei cloruri, nitrati, conducibilità elettrica, solfati, ammonio, floruri e selenio). Gli indicatori di pressione antropica *BOD_5 , composti dell'ammoniaca e Cloro Residuo Totale ,* i prelievi di acqua per uso potabile (da falda, da invasi su CdA che attraversano la regione, da fonti extraregionali, perdite nelle reti acquedottistiche, copertura del servizio di acquedotto e di fognatura, copertura del servizio di depurazione, numero degli scarichi autorizzati, la % di conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane, il numero di impianti di affinamento in esercizio, l'estensione aree irrigue per tipologia/idroesigenza, l'estensione zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, il numero dei pozzi esistenti, la % dell'estensione delle aree umide tutelate, l'estensione delle aree di tutela delle cavità carsiche, il mantenimento del deflusso minimo vitale, la % degli invasi dotati di Piano di Gestione

Possibili impatti ambientali:

- Rischi di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee dovuto al rilascio di sostanze inquinanti a seguito di lavori;
- Utilizzo incontrollato della risorsa idrica;
- Consumo di Superficie Utile Agricola;
- Produzione di acque reflue come diretta conseguenza dei significativi consumi idrici, si può verificare anche una significativa produzione di acque reflue, che richiede un'attenta analisi dell'impatto sulla qualità delle acque superficiali, sotterranee e di balneazione, nonché la previsione di idonei trattamenti di depurazione

Obiettivi:

- Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica, anche mediante il riutilizzo delle acque depurate provenienti dai depuratori consortili;
- Promuovere il riutilizzo delle acque meteoriche ai fini irrigui;
- Contrastare l'inquinamento delle acque, superficiali e sotterranee, al fine di raggiungere lo stato di qualità buono

Indicatori:

- Stato ecologico delle acque superficiali interne;
- Stato chimico delle acque superficiali interne;
- % di riutilizzo delle acque depurate provenienti dai depuratori consortili (fonte AQP).

10.1.4 Suolo e rischi naturali

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente si basa sull'utilizzo di opportuni indicatori quali i dati ISPRA - ARPA Puglia sul consumo di suolo, i dati sull'uso del suolo tramite la Carta Tecnica Regionale ed il progetto Corine Land Cover, i dati ISTAT sulla Superficie Agricola Utilizzata (SAU), i dati dell'Osservatorio Fitosanitario Regionale sul numero di aziende che praticano agricoltura biologica, i dati ARPA Puglia/AdB sul numero di siti di estrazione di minerali di II categoria (cave), sulla desertificazione, sull'erosione idrica e sulle aree a rischio idrogeologico, i dati MATTM-Arpa Puglia sui siti di interesse comunitario, sull'utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole, sulla distribuzione ad uso agricolo dei fertilizzanti, sui siti potenzialmente contaminati ed aree soggette a bonifica e sul Rischio Sismico. Il numero di siti contaminati ed oggetto di bonifiche, in particolare:
    - Siti inquinati, totali e per tipologia (attività industriali, insediamenti militari, discariche RU dismesse, Distributori carburanti)
    - Siti di Interesse Nazionale
    - Aree minerarie ed estrattive dismesse e distribuzione provinciale

Possibili impatti ambientali:

- Alterazione degli equilibri idrogeologici dovuti all'aumento di superfici impermeabili
- Consumo di suolo
- Sottrazione di suoli agricoli per la produzione di energia da FER
- Rischio di contaminazione dei suoli dovuto principalmente all'abbandono di rifiuti

Obiettivi:

- Limitare il consumo di suolo, favorendo l'installazione delle fonti energetiche rinnovabili all'interno di aree già urbanizzate, come quelle industriali;
- Promuove il revamping degli impianti esistenti e l'uso delle tecnologie più efficienti e a minor impatto visivo (+150% potenza installata da revamping impianti a fine vita);
- Prevenire e difendere il suolo da fenomeni di dissesto idrogeologico al fine di garantire condizioni ambientali permanenti ed omogenee;
- Promuovere azioni atte a contrastare il fenomeno delle desertificazione, incoraggiando pratiche di rimboschimento di aree agricole degradate;
- Individuazione di misure mitigative minime atte alla riqualificazione dei suoli degradati;
- Contrastare i fenomeni di contaminazione dei suoli e del sottosuolo;
- Garantire il corretto svolgimento dell'attività agricola nel caso di installazione di agrivoltaico;
- Favorire la gestione sostenibile della risorsa suolo e contrastare la perdita di superficie (agricola, forestale, naturale) e anche il suo abbandono;
- Favorire la realizzazione di impianti FER all'interno individuate come ai sensi del D. Lgs 199/2021;
- Implementare e favorire le strategie volte al risparmio energetico

Indicatori:

- Uso del suolo;
- % di nuovi impianti realizzati su suoli agricoli di pregio

10.1.5 Biodiversità

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente è stata effettuata con l'utilizzo di opportuni indicatori che riguardano le aree protette (terrestri e marine), la Rete Natura 2000, le Zone umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar) e i parchi nazionali e regionali. Le fonti dei dati sono: il sito del Ministero della Transizione Ecologica, il PAF (Prioritised Action Framework) della Regione Puglia. Sono presenti, inoltre, dati sugli ecosistemi forestali (copertura forestale e coefficiente di boscosità), derivanti dai dati statistici ISTAT (indicatori IAEG per il monitoraggio dell'Agenda 2030). Uno specifico focus, che sarà ulteriormente sviluppato nell'ambito dello Studio di incidenza ambientale e riguarda la Rete Natura 2000 e gli habitat. Altri indicatori corrispondono ai dati contenuti nel rapporto tecnico sulla rete ecologica regionale incluso tra gli elaborati del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), le specie inserite nelle Direttiva 79/409 e 92/43 CEE e nella Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia, gli habitat d'interesse comunitario sulla base degli Allegati della Direttiva 92/43 CEE, il Valore ecologico secondo la *Carta della Natura (introdotto dall'art.3, comma 3, della Legge Quadro per le Aree Naturali Protette (Legge 394/91).* Il numero degli spiaggiamenti di tartarughe, il numero di ricoveri presso i Centri di recupero della fauna selvatica, i dati ISTAT sull'utilizzo di prodotti fitosanitari, i dati dell'Ufficio Parchi e tutela della biodiversità Regione Puglia sui Siti di Importanza Comunitaria, sulle Zone di Protezione Speciale, sulla superficie delle aree protette terrestri, sul livello di gestione e pianificazione di Rete Natura 2000, sulla pressione antropica in zone umide di importanza internazionale. I dati del Corpo Forestale dello Stato sull'entità degli incendi boschivi e le Informazioni contenute nelle Relazioni sullo Stato dell'Ambiente (RSA) prodotte da ARPA Puglia, attraverso l'analisi di alcuni strumenti pianificatori regionali e sugli inventari disponibili a scala regionale.

Possibili impatti ambientali:

- Perdita di superfici, artificializzazione e frammentazione ecologica di aree naturali e seminaturali caratterizzate da elevata valenza naturalistico – ambientale;
- Perturbazione della fauna, dovuta principalmente ad attività di cantiere o a modifiche permanenti di ambienti naturali;
- Variazioni degli equilibri idrogeomorfologici.

Obiettivi:

- Promuovere e sostenere strategie, interventi, tecniche e tecnologie per prevenire alla fonte, mitigare o compensare gli impatti negativi sulla diversità biologica connessi allo svolgimento di processi antropici ed attività economiche;
- Salvaguardia della biodiversità e mantenimento delle connessioni ecologiche;
- Mantenere e ripristinare gli habitat naturali e le specie selvatiche in modo da permetterne uno stato di conservazione favorevole nella Comunità (Dir. 92/43)

Indicatori:

- Siti di Importanza Comunitaria e Zone Speciali di Conservazione
- Zone di Protezione Speciale
- Land cover

10.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale

Stato di fatto:

- La caratterizzazione della componente si basa sull'utilizzo di opportuni indicatori quali i dati contenuti nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) e nello stesso Rapporto Ambientale del PPTR elaborato in fase di Valutazione Ambientale Strategica (luglio 2009). Gli indicatori di contesto sui quali si fonda l'analisi svolta in tale documento sono stati ripresi e proposti anche nel documento *"GLI INDICATORI PER IL PAESAGGIO - Indicazioni per la redazione delle Valutazione Ambientali Strategiche dei piani e Programmi"* (giugno 2010), documento che fornisce indicazioni specifiche per la redazione delle VAS dei Piani Urbanistici Generali, con particolare attenzione alla tematica del paesaggio. Nello specifico si tratta dei dati sul consumo di suolo ad opera di nuove urbanizzazioni, sulle dinamiche negli usi del suolo agroforestale, il numero delle aree agricole nelle quali è possibile l'esperienza di quiete, l'indicatore sull'artificializzazione del paesaggio rurale, i dati sulla presenza dei beni culturali nelle aree extraurbane, i dati ARPA sul consumo del suolo ed i dati ISTAT sulla densità e disponibilità di verde urbano per i comuni capoluogo di provincia.

Possibili impatti ambientali:

- introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi e consumo di suolo: questi possono comportare un impatto visivo, che dovrà essere valutato nella definizione della localizzazione, delle dimensioni dell'intervento, della distribuzione dei volumi, delle caratteristiche costruttive, nonché nella scelta di interventi di inserimento paesaggistico;
- alterazioni della qualità paesaggistica dei suoli, dovuti principalmente alla rimozione di elementi identitari del paesaggio, come muretti a secco, fabbricati rurali, specie vegetazioni ali tipiche della macchia mediterranea

Obiettivi:

- Tutela e valorizzazione degli elementi identitari del paesaggio pugliese;
- Contrasto ai fenomeni di abbandono tipici delle aree rurali;
- Tutela delle visuali paesaggistiche;
- Incentivare gli interventi di repowering e revamping degli impianti esistenti

Indicatori:

- % di impianti sottoposti a revamping
- % di impianti sottoposti a repowering

10.1.7 Rifiuti

Stato di fatto:

- Per la caratterizzazione della componente si è esaminata la loro produzione e la loro prima destinazione, attingendo principalmente dalle fonti regionali che forniscono informazioni anche sulla percentuale dei diversi flussi di rifiuti. Gli indicatori utilizzati corrispondono ai dati contenuti nel rapporto sulla "produzione annua totale di rifiuti" predisposto da Arpa Puglia, che accorpa la produzione di rifiuti speciali ed urbani prodotti in Puglia, (produzione annua totale di rifiuti, l'evoluzione della produzione complessiva e procapite di rifiuti urbani, l'evoluzione della produzione totale e pro-capite di rifiuti speciali per settore produttivo, famiglia di rifiuto ed ambito territoriale), i dati ARPA sugli RU avviati a recupero e smaltimento, per tipologia di

trattamento, sugli RS avviati a recupero e smaltimento per tipologia di trattamento, sulla gestione degli apparecchi contenenti PCB/PCT, sulle % di raccolta differenziata, sulla gestione degli imballaggi. Sono state considerate anche le informazioni contenute nei Piani dei Rifiuti Urbani e Speciali della Regione Puglia, per ricavare dati sullo stato qualitativo e quantitativo degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti nella Regione Puglia. In particolare per i rifiuti urbani si considera la produzione per provincia, l'incidenza del turismo sui rifiuti. Per la raccolta differenziata si fa riferimento ai rifiuti urbani riutilizzati e riciclati; infine per i rifiuti speciali si prendono in esame la produzione e la composizione della produzione totale di rifiuti speciali in flussi omogenei

Possibili impatti ambientali:

- Abbandono di rifiuti nelle aree degradate;
- Rilascio di sostanze nel suolo e sottosuolo derivanti dall'abbandono di rifiuti pericolosi all'interno delle aree degradate;
- Abbandono incontrollato degli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione

Obiettivi:

- Incentivare la raccolta differenziata, soprattutto in riferimento agli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione;
- Incentivare la nascita di nuove imprese la cui attività sia incentrata sul recupero e riutilizzo degli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione;
- Incentivare le strategie di repowering e revamping, al fine di ridurre la presenza di impianti obsoleti da dismettere integralmente.

Indicatori:

- % di impianti sottoposti a revamping
- % di impianti sottoposti a repowering
- % di raccolta differenziata
- Nr. di imprese che si occupano del recupero e riutilizzo della componentistica degli impianti fotovoltaici

10.2 Valutazione qualitativa degli impatti

La valutazione degli effetti ambientali è stata effettuata attraverso un approccio matriciale che pone a confronto le linee di intervento con le componenti ambientali.

Per la valutazione è stata impiegata una rappresentazione simbolica, con simboli relativi al caso di potenziale interferenza, che può essere, rispetto alla componente, positiva, negativa oppure caso di mancata possibilità di correlazione rispetto al dettaglio acquisito; nel caso di interferenza negativa o mancata correlazione la sussistenza dell'impatto deve essere verificata più nel dettaglio nel prosieguo della valutazione/integrazione.

Tipicamente la sussistenza, tipologia ed entità dell'effetto possono dipendere dalla localizzazione e dalla modalità di realizzazione degli interventi previsti (scelte progettuali di dettaglio, inserimento di misure di mitigazione/compensazione).

È stata adottata la simbologia con il significato illustrato nella tabella che segue:

Simbolo	Descrizione
☺	Gli interventi proposti potrebbero avere effetti ambientalmente positivi. L'integrazione di criteri di sostenibilità ambientale, declinati ad hoc, assicurerebbe inoltre un maggior vantaggio ambientale sulle diverse componenti
☹	Gli interventi proposti potrebbero avere effetti ambientalmente negativi che potrebbero essere riorientati attraverso l'integrazione di criteri di sostenibilità ambientale, declinati ad hoc.
😐	Gli effetti ambientali possono essere valutati positivamente o negativamente in quanto legati alla modalità con cui si attuano gli interventi e/o alla loro localizzazione. Necessaria una efficace integrazione di criteri di sostenibilità ambientale declinati ad hoc per assicurare la riduzione di possibili effetti negativi non precisamente quantificabili alla scala di Piano ma rilevanti alla scala dell'intervento. Anche quando gli interventi non hanno diretta finalità ambientale l'investimento con fondi pubblici va orientato al maggior vantaggio ambientale cogliendo le possibili occasioni di impatto positivo su tutte le matrici interessate dall'intervento
-	Effetti non valutati per le ricadute ambientali ritenute limitate o perché oggetto di altri Strumenti di Programmazione

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.1.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.1.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.1.3	☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	☺	☺	
A.1.4	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.2.1	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.2.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.2.3	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.2.5	☺	☺	😐	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.2.6	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.2.7	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.1	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.2	-	-	-	-	-	-	-	☺	☺	
A.3.3	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.4	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.3.5	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.3.6	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.3.7	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.8	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.9	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.1	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.3	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.4.5	☺	☺	☺	☹	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.6	-	-	-	☺	☺	☺	-	-	-	
A.4.7	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.8	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.9	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.10	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.11	☺	☺	☺	☹	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.12	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.13	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.14	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.15	-	-	-	☺	☺	☺	-	-	-	-
A.4.16	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.17	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.18	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.5.1	☺	☺	☺	😐	😐	☺	☺	☺	☺	
A.5.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.5.3	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.5.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.5.5	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.6.2	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.6.3	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.5	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.6	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.6.7	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.8	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.9	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.10	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.11	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.12	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.13	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	
A.6.14	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.15	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.6.16	☺	☺	☺	☹	😐	☺	☺	☺	☺	
A.6.17	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.6.18	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.7.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	

11. LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel capitolo precedente sono stati affrontati i possibili impatti ambientali su ciascuna componente che il piano potrebbe arrecare al territorio regionale. In particolare, sono stati individuati anche gli impatti positivi che l'attuazione del piano porterà, come ad esempio la riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera.

In questa fase, essendo il PEAR un piano di indirizzo, sono stati valutati gli impatti a scala regionale, per poi scendere nel dettaglio per ciascun intervento legato all'attuazione del PEAR. In particolare, nella scala di dettaglio opportuna, sarà possibile valutare gli impatti suddividendoli in fase di cantiere e fase di esercizio.

Gli impatti negativi maggiormente rilevanti sono sicuramente attribuibili a:

- Eventuale consumo di suolo dovuto all'installazione di nuovi impianti FER;
- Eventuale variazione degli equilibri idrogeomorfologici, dovuti principalmente a scavi per la formazione delle opere di fondazione;
- Eventuale impermeabilizzazione del suolo;
- Eventuale sottrazione di suolo agricolo produttivo;
- Eventuale compromissione delle visuali paesaggistiche

Gli impatti positivi maggiormente rilevanti sono:

- Riduzione delle emissioni di CO2;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Aumento della producibilità degli impianti grazie a strategie di repowering e revamping;
- Raggiungimento degli obiettivi fissati dalla strategia europea e nazionale;
- Decarbonizzazione dei sistemi produttivi.

12. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO: GLI INDICATORI

Il monitoraggio assume un ruolo fondamentale nel processo di valutazione, in quanto consente una verifica delle ipotesi formulate nella fase preventiva, offrendo opportunità di modifica in fase di attuazione mirate per componente ambientale.

Nell'ambito della procedura di VAS, il monitoraggio del Piano/Programma è regolamentato dal Testo Unico Ambiente D. Lgs 152/2006 art.18, il quale prevede che:

1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle le risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

3. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

4. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

Al fine di espletare l'attività di monitoraggio, è necessario provvedere alla scelta di indicatori, orientata a cogliere le variazioni nello stato dell'ambiente. Lo stato di avanzamento del piano da un punto di vista ambientale, deve essere accompagnata da uno stato di avanzamento del processo, in modo da avere contezza di quanto effettivamente realizzato lungo una scansione cronologica.

Inoltre, ai sensi 34 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., il quadro di riferimento della valutazione ambientale è la Strategia Regionale di Sviluppo sostenibile (SRSvS). La Regione PUGLIA è dotata di un Documento Preliminare della Strategia per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Puglia (SRSvS), approvato con DGR n.687 del 26/04/2021. La strategia regionale di sviluppo sostenibile è stata successivamente approvata con DGR n. 1670 del 27 novembre 2023. Le scelte strategiche individuano le priorità cui l'Italia è chiamata a rispondere. Riflettono la natura trasversale dell'Agenda 2030[29], integrando le tre dimensioni della sostenibilità: ambiente, società ed economia. Ciascuna scelta è associata a una selezione preliminare di strumenti di attuazione di livello nazionale.

L'SRSvS è stata disposta ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, il quale prevede che le Regioni si dotino di una Strategia di Sviluppo Sostenibile, in coerenza con i contenuti e gli obiettivi della Strategia Nazionale e con il riferimento dell'Agenda 2030. In base all'art. 34, inoltre, le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali: in tale ottica, la SRSvS potrà facilitare l'attività di sorveglianza e valutazione dell'attività di pianificazione e programmazione territoriale, anche attraverso **l'adozione di un sistema di indicatori utile a valutare la coerenza della pianificazione**

[29] Il 25 settembre 2015, con l'approvazione dei rappresentanti dei 193 Paesi membri dell'ONU, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile nella quale si delineano a livello mondiale le direttrici delle attività da intraprendere per i successivi 15 anni

rispetto agli obiettivi della Strategia regionale, al fine di assicurare che ogni singolo piano/programma concorra al perseguimento di detti obiettivi, limitatamente al proprio ambito di competenza.

La definizione del sistema di **Obiettivi Regionali di Sviluppo Sostenibile (ORSS)** si muove all'interno del quadro definito dal Programma Regionale di Governo, adottato il 26/11/2020, con cui la Giunta ha definito le strategie e le politiche da realizzare nell'arco della legislatura, capace di coniugare competitività, attrattività e solidarietà che ha posto l 'Agenda 2030 e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile come base di riferimento. **Gli ORSS incrociano coerentemente** i goal dell'Agenda 2030 e le Policy definite dalla programmazione Comunitaria 2021-2027, la regionale Agenda di Genere e la strategia di adattamento ai Cambiamenti Climatici, traguardando le scelte regionali nello scenario della sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Pertanto, il Piano di Monitoraggio si pone come obiettivo di verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalla strategia di sviluppo sostenibile della Regione Puglia.

Il monitoraggio del PEAR costituisce un elemento cardine di supporto alle decisioni ed è stato pertanto strutturato e progettato nella sua fase di redazione e sarà gestito durante la sua attuazione per tutto il periodo di validità.

Va ricordato che il PEAR propone una sistema di indirizzi, di azioni ed obiettivi non delineati sotto il profilo localizzativo e progettuale e che spesso tali indicazioni consistono in azioni sostanzialmente immateriali, che agiscono sulle componenti ambientali indirettamente e quindi con esiti difficilmente misurabili.

Il monitoraggio del PEAR sarà curato dal Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana unitamente al Dipartimento dello Sviluppo Economico e Dipartimento dell'Agricoltura con il supporto di Arpa Puglia che si occupa del monitoraggio ambientale.

Il monitoraggio del PEAR si fonda sui seguenti "indicatori di attuazione" degli obiettivi di piano:

Ambito	Indicatore	Unità di misura
FER	Produzione elettrica da fonte rinnovabile	GWh
	Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh
	Produzione elettrica da fonte eolica	GWh
	Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh
	Produzione elettrica da biomassa	GWh
	Rapporto tra FER e consumi elettrici regionali	%
	Potenza elettrica cumulata	MW
	Fotovoltaico - N° impianti installati addizionali in copertura (incremento di periodo alla data)	N°
	Eolico - N° impianti installati	N°

	(valore cumulato alla data)	
	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°
	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°

Ambito	Indicatore	Unità di misura
FER	Consumi finali termici da fonte rinnovabile	ktep
	Consumi finali termici da energia solare	ktep
	Consumi finali termici da bioenergie	ktep
	Consumi finali termici da pompe di calore	GWh
	Rapporto tra FER (inclusi biocarburanti) e consumi termici regionali	%
	Consumi finali elettrici	% ktep
	Consumi finali termici	ktep
	Consumi settore civile Elettrici termici	ktep
	Consumi settore civile Elettrici termici	ktep
	Consumi settore civile Elettrici termici	

Integrazione in merito alla componente ambientale

È evidente che a fronte di *policy* che implicano una certa quantità di azioni strutturali che possono incidere positivamente o negativamente sul territorio, sulla biodiversità e, più in generale, sui contesti naturali e sul

benessere delle persone, sarà necessario dotare il sistema di monitoraggio di opportuni indicatori in grado di rappresentare dinamicamente questi temi.

La costruzione del sistema di indicatori è strettamente legata ai contenuti del processo di valutazione, illustrato nei capitoli precedenti per questo motivo gli indicatori intercettano sia gli effetti ambientali valutati che le mitigazioni adottate. **In fase attuativa il monitoraggio dovrà verificare anche il rispetto del principio DNSH.**

La tabella seguente mostra una proposta di indicatori per il monitoraggio del Piano Energetico Ambientale, con indicazione degli obiettivi generali e specifici rivenienti dalle strategie di sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne gli indicatori di impatto, in conformità a quanto riportato nella descrizione attuale dell'ambiente, si fa riferimento ai monitoraggi condotti da ARPA Puglia.

Indicatori di impatto		
Qualità dell'aria	Emissioni di sostanze inquinanti C6H6, PM10,PM2,5, SOX, NOX, COVNM	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO2, PM10, O3, C6H6	Variazione del n. di superamenti (NO2, PM10, O3, C6H6) rilevati alle centraline
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
Rumore	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica
Suolo e rischi naturali	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC 2012)
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio

Aree naturali e biodiversità	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati
Acque superficiali	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)
	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella 1/A, allegato 1 del D.M. 260/10.
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e alri parametri chimico fisici a supporto).
Ambiente marino e costiero	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino- costiere
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione

Paesaggio e patrimonio culturale	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi regionali	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157,
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice
Energia e cambiamenti climatici	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra
Popolazione e salute	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte
Rifiuti ed economia circolare	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	
	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	

13. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

Il presente Studio di incidenza Ambientale è stato redatto nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale che accompagna l'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs 152/2006 "Coordinamento delle procedure di VAS, VIA e VIncA.

La valutazione di Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che posso avere incidenze significative su un sito o proposto Sito delle Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto debitamente conto degli obiettivi di conservazione dei siti interessati.

La Rete Natura 2000 è costituita da Siti di importanza Comunitaria (SIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). La Direttiva HABITAT 92/43/CEE rappresenta il riferimento legislativo cardine per la definizione delle strategie di conservazione e gestione dei siti che costituiscono la Rete Natura 2000.

Sul territorio regionale insistono 92 Siti della Rete Natura 2000, di cui:

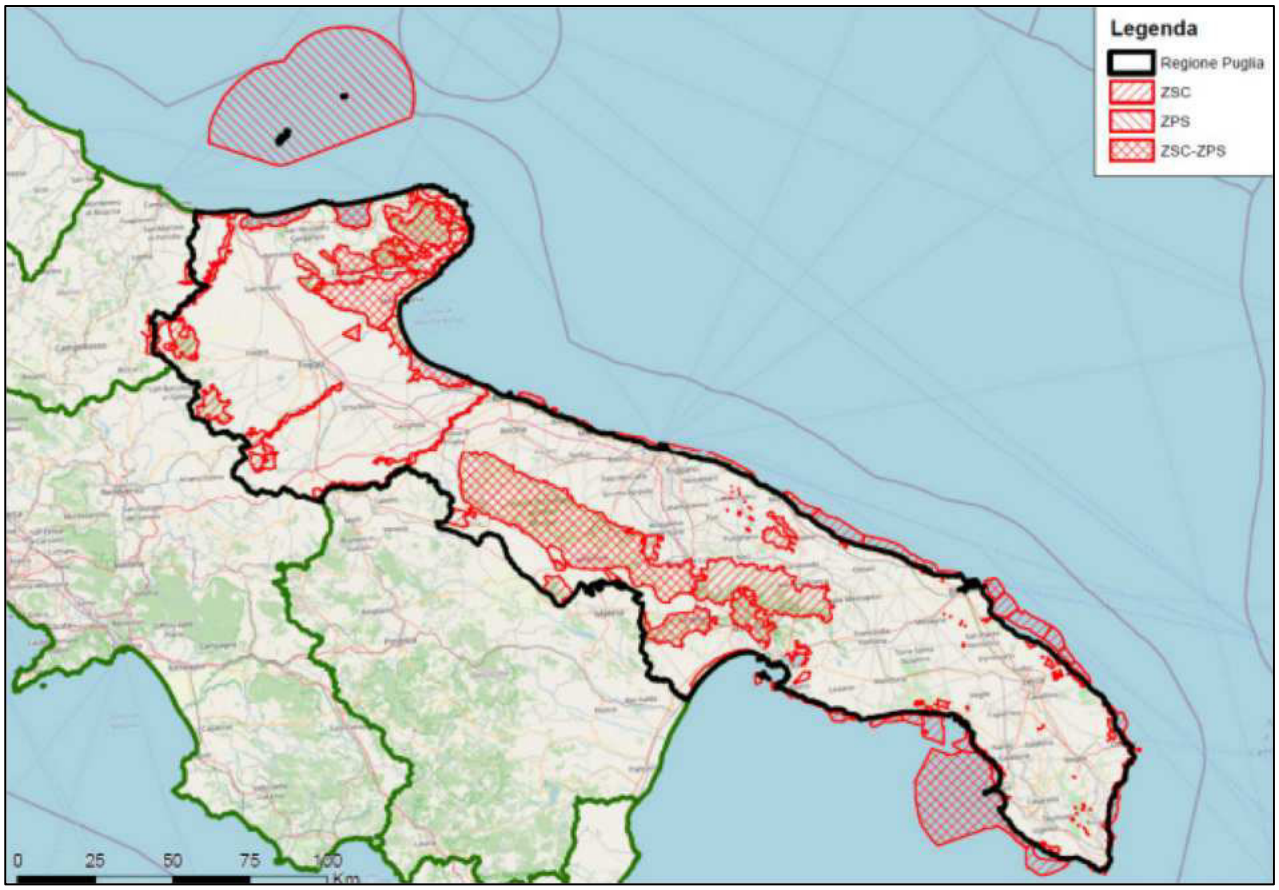
- 24 sono Siti di Importanza Comunitaria
- 56 sono Zone Speciali di Conservazione
- 12 sono Zone di Protezione Speciale

Scendendo nel dettaglio, all'interno dei citati siti, è possibile riscontrare la presenza di:

- 44 habitat di interesse comunitario, di cui 11 identificati come prioritari
- 81 specie di interesse comunitario
- 90 specie di uccelli

In particolare all'interno del territorio regionale si riscontra una copertura di superficie individuata come rete natura 2000 pari al 20% dell'intera superficie regionale.

Figura 49 Aree Rete Natura 2000 Regione Puglia.



Trattandosi di piano strategico di carattere regionale e non essendo il PEAR un piano attuativo, lo Studio di Incidenza è stato condotto in termini più ampi. Nel caso di interventi specifici all'interno di aree Rete Natura 2000, le stesse saranno approfondite mediante apposite valutazione di incidenza.

13.1 Stato attuale e progressi compiuti in termini di identificazione dei siti, designazione e pianificazione gestionale (situazione: ottobre 2021)

Nell'ambito del processo di designazione e pianificazione gestionale dei siti, la DGR n.1887 del 22/11/2021 pubblicata sul BURP n.3/2022 delinea le seguenti misure:

- **Designazione di nuovi siti e ampliamenti di siti esistenti**
  - Ampliamento del sito Natura 2000 IT9120009 "Posidonieto San Vito – Barletta" fino a comprendere le aree di interesse in virtù della presenza di habitat 1170 e delle specie ad esso correlate secondo quanto osservato nell'ambito della procedura di infrazione n. 2028/2021.
  - Si prevede inoltre l'ampliamento a seguito della scoperta di biocostruzioni del mesofotico in località Monopoli, per le quali è quasi certa la presenza lungo tutto il versante adriatico. Prima di poter procedere all'ampliamento, si rende necessaria la conduzione di specifiche analisi che confermino l'effettiva presenza delle biocostruzioni del mesofotico lungo tutto l'Adriatico.

- Designazione di nuovo sito nel Golfo di Manfredonia. Nel corso del Seminario biogeografico marino del 29 settembre 2016, sono state evidenziate insufficienze e riserve scientifiche nei confronti della Rete Natura 2000 italiana e, in particolare, per la Regione Puglia la mancanza di Siti di Importanza Comunitaria marini istituiti ad hoc per la conservazione dell'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina". Sebbene sia stata segnalata la presenza nei mari pugliesi, in particolare nel Golfo di Manfredonia, di formazioni riconducibili a questo habitat (es. l'associazione con *Cymodocea nodosa* su sabbie fini ben calibrate o la *facies del maërl*), risulta ancora necessario completare il quadro delle conoscenze su questo habitat per rispondere in modo esaustivo ai rilievi avanzati dalla Commissione Europea. Per l'istituzione del nuovo Sito di Importanza Comunitaria nel Golfo di Manfredonia sarà necessario dapprima condurre indagini specialistiche con mezzi idonei (es: ROV) che consentano di mappare l'habitat 1110.
- Designazione di nuovo sito nel Golfo di Taranto. Come evidenziato dal secondo Addendum al progetto BioMap (PO FESR Regione Puglia 2007/2013), si prevede l'istituzione di un SIC marino nel Golfo di Taranto in relazione alla presenza di popolazioni residenti e ben strutturate in adulti, giovani e cuccioli di *Stenella coeruleoalba* e *Tursiops truncatus*, al fine di individuare le migliori strategie per la tutela e la conservazione di queste specie.

Ulteriori eventuali ampliamenti e/o nuove istituzioni di aree di reperimento per l'istituzione di nuovi siti di importanza comunitaria ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli, saranno valutati anche sulla base degli esiti intermedi delle attività di monitoraggio previste dalla DGR 150/2020.
Analogamente e in esito ai monitoraggi potranno essere attivate ulteriori iniziative inerenti la regolamentazione delle attività interne ai siti della Rete Natura 2000.

- **Pianificazione gestionale**

Formulari Standard dei siti Natura 2000, obiettivi e misure di conservazione, piani di gestione.

Si provvederà ad aggiornare per 31 siti Natura 2000 i Piani di Gestione esistenti e a redigere nuovi Piani di Gestione per i siti che allo stato attuale ne sono privi. La designazione di nuovi siti Natura 2000 comporterà la necessità di provvedere alla redazione dei relativi Piani di Gestione con associati obiettivi e misure di conservazione. In sede di aggiornamento ovvero redazione dei Piani di gestione si provvederà ad approfondire la tematica relativa all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima, in particolare al rischio incendi per tutti i siti terrestri.

Redazione di piani di pascolo.

Al fine di garantire il mantenimento degli habitat di interesse comunitario generalmente coinvolti negli ambienti pascolivi si prevede la redazione Piani di Pascolamento sito-specifici, con gli obiettivi della salvaguardia degli habitat di interesse comunitario, il miglioramento della qualità foraggera del cotico erboso e dei livelli di ingestione degli animali. Il piano dovrà definire: carico di bestiame teorico, istantaneo, stagionale, modalità di utilizzo dei pascoli (attraverso per es. la rotazione, turnazione, ecc.), tempi di permanenza degli animali sulle diverse superfici con relativo calendario.

Regolamentazione delle attività di fruizione degli ipogei.

In considerazione della particolare sensibilità dei Chirotteri alle pressioni antropiche, si ritiene necessario orientare le misure di conservazione alla regolamentazione delle attività di fruizione

degli ambienti ipogei attraverso la redazione di un piano e regolamento per l'utilizzo delle grotte da parte degli speleologi.

Linee Guida.

La particolare conformazione geografica delle Puglia consente di attribuire alla fascia costiera un'importanza nodale nell'ambito di tutte le dinamiche, ivi comprese quelle sociali ed economiche, che caratterizzano la regione. La costa regionale e gli specchi acquei alla medesima prospicienti sono caratterizzati da una significativa presenza di habitat e specie interni ed esterni ai siti natura 2000 inoltre in considerazione della valenza ecologica ai medesimi attribuiti nel più ampio contesto della naturalità sono individuabili come parte della più ampia infrastruttura verde territoriale e della rete ecologica regionale. Gli spazi costieri e marittimi possono essere oggetto di svariati strumenti di pianificazione, redatti spesso a scala locale, che dovrebbero approcciare le tematiche della biodiversità in maniera omogenea e secondo modalità di analisi standardizzate al fine di consentire il pieno perseguimento degli obiettivi di conservazione e di preservare gli ambiti di naturalità presenti al di fuori dei siti natura 2000. Tale modalità potrebbe essere efficacemente traguardata attraverso la definizione di linee guida per l'analisi e la valutazione dell'impatto delle pressioni antropiche sulla biodiversità naturale nell'ambito delle previsioni dei piani comunali delle coste.

13.2 Ulteriore valore aggiunto delle misure prioritarie

La Commissione Europea con la Comunicazione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni (COM(2020) 380 final) del 20 maggio 2020 "*Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita*" ha definito tra l'altro i seguenti principali impegni da attuare entro il 2030 per la protezione e il ripristino della natura invitando il Parlamento europeo e il Consiglio ad approvare la strategia in vista della XV Conferenza delle parti della Convenzione sulla diversità biologica.

Protezione della natura

1. Proteggere legalmente almeno il 30% della superficie terrestre dell'UE e il 30% dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea.
2. Proteggere rigorosamente almeno un terzo delle zone protette dell'UE, comprese tutte le foreste primarie e antiche ancora esistenti sul suo territorio.
3. Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato.

Ripristino della natura

1. Proporre obiettivi unionali vincolanti di ripristino della natura nel 2021, previa valutazione d'impatto. Entro il 2030: sono ripristinate vaste superfici di ecosistemi degradati e ricchi di carbonio; le tendenze e lo stato di conservazione degli habitat e delle specie non presentano alcun deterioramento; e almeno il 30% degli habitat e delle specie presentano uno stato di conservazione soddisfacente o una tendenza positiva.
2. Invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.
3. Ridurre del 50% i rischi e l'uso dei pesticidi chimici e fare altrettanto riguardo all'uso dei pesticidi più pericolosi.

4. Destinare almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità.
5. Adibire almeno il 25% dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche.
6. Piantare tre miliardi di nuovi alberi nell'Unione, nel pieno rispetto dei principi ecologici.
7. Realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati.
8. Riportare almeno 25.000 km di fiumi a scorrimento libero.
9. Ridurre del 50% il numero di specie della lista rossa minacciate dalle specie esotiche invasive.
10. Ridurre le perdite dei nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50% ottenendo una riduzione di almeno il 20% nell'uso dei fertilizzanti.
11. Dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano.
12. Eliminare l'uso dei pesticidi chimici nelle zone sensibili, come le aree verdi urbane dell'UE.
13. Ridurre sostanzialmente gli effetti negativi della pesca e delle attività estrattive sulle specie e sugli habitat sensibili, compresi i fondali marini, al fine di riportarli a un buono stato ecologico.
14. Eliminare le catture accessorie o ridurle a un livello che consenta il ripristino e la conservazione delle specie.

La bozza di Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030 (SNB 2030) in fase di consultazione, in linea con gli obiettivi di conservazione e ripristino della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, identifica i seguenti 2 obiettivi strategici declinati attraverso 18 obiettivi specifici

Obiettivo Generale A. Costruire una rete coerente di aree protette terrestri e marine

Obiettivi Specifici

A.1 Proteggere legalmente almeno il 30% della superficie terrestre e il 30% della superficie marina attraverso un sistema integrato di aree protette, rete natura 2000 ed altre aree legalmente protette.

A.2 Garantire che almeno un terzo delle aree legalmente protette terrestri e marine, comprese tutte le foreste primarie e vetuste, lo sia in modo rigoroso.

A.3 Garantire la connessione ecologico-funzionale delle aree protette a scala locale, nazionale e sovranazionale

A.4 Gestire efficacemente tutte le aree protette definendo chiari obiettivi e misure di conservazione, monitorandole in modo appropriato.

A.5 Garantire il necessario finanziamento delle aree protette e della conservazione della biodiversità

Obiettivo Generale B. Ripristinare gli ecosistemi terrestri e marini

Obiettivi Specifici

B.1 Assicurare che per almeno il 30% delle specie e degli habitat protetti ai sensi delle direttive uccelli e habitat il cui stato di conservazione è attualmente non soddisfacente, lo diventi entro il 2030 o mostri una netta tendenza positiva.

B.2 Garantire il non deterioramento di tutti gli ecosistemi ed assicurare che vengano ripristinate vaste superfici di ecosistemi degradati in particolare quelli potenzialmente più idonei a catturare e stoccare il carbonio nonché a prevenire e ridurre l'impatto delle catastrofi naturali.

B.3 Assicurare una riduzione del 50% del numero delle specie delle liste rosse nazionali minacciate da specie esotiche invasive.

B.4 Invertire la tendenza al declino degli impollinatori

B.5 Ridurre del 50 % i rischi e l'uso dei prodotti fitosanitari e in particolare riguardo quelli più pericolosi.

B.6 Destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità.

B.7 Adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agricole e zootecniche sostenibili

B.8 Ridurre l'inquinamento da azoto e fosforo causato dai fertilizzanti dimezzando le perdite di nutrienti e riducendo l'utilizzazione dei fertilizzanti di almeno il 20%

B.9 Ottenere foreste più connesse, più sane e più resilienti contribuendo attivamente all'obiettivo UE di piantare almeno 3 miliardi di alberi

B.10 Arrestare la perdita di ecosistemi verdi urbani e periurbani e favorire il rinverdimento urbano e l'introduzione e la diffusione delle soluzioni basate sulla natura

B.11 Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce e le funzioni naturali dei corpi idrici e raggiungere entro il 2027 il "buono stato" di tutte le acque

B.12. Ripristinare e mantenere il buono stato ambientale degli ecosistemi marini

B.13 Raggiungere la neutralità del degrado del territorio e l'aumento netto pari a zero del consumo di suolo e compiere progressi significativi nella bonifica e nel ripristino dei siti con suolo degradato e contaminato.

Nell'ottica più ampia delineata nelle strategie comunitaria, nazionale e regionale, le misure prioritarie individuate dal PAF, oltre ad avere evidente valenza naturalistica di mantenimento e miglioramento dello stato di conservazione della Rete Natura 2000 pugliese, rappresentano un fondamentale strumento di attuazione e potranno contribuire ad orientare la pianificazione verso i temi della natura e verso la risoluzione delle problematiche ambientali e climatiche.

Il PAF contribuisce, inoltre, con alcune delle sue misure a far fronte al tema globale dei cambiamenti climatici ¿ad esempio, agendo sul rafforzamento della resilienza degli habitat attraverso interventi di miglioramento e ripristino dell'equilibrio strutturale e compositivo delle formazioni vegetazionali del "sistema ambientale bosco". Ciò determinerà un contributo al sequestro della CO_2, fornendo dunque uno strumento concreto di contrasto ai cambiamenti climatici in atto.

Le misure previste dal PAF porteranno opportunità lavorative nel settore dei green jobs, migliorandone anche i profili in termini di competenze e di esperienza, a diverse categorie di lavoratori, quali: operai forestali, agricoltori, operatori turistici e operatori nella didattica, professionisti nei diversi settori, dalla progettazione e realizzazione di lavori di riqualificazione ambientale, di ingegneria ambientale e civile, ai ricercatori e tecnici esperti nelle scienze ambientali, biologiche e naturalistiche, forestali e agrarie e altre categorie.

Ulteriore valore aggiunto delle misure prioritarie sono le iniziative di coinvolgimento dei portatori di interesse, di formazione e di comunicazione, realizzate su tutte le principali categorie di destinatari, che sortiranno un effetto socioeconomico positivo soprattutto a livello locale. Gli operatori economici (addetti della filiera turistica, agricola, forestale, piccoli artigiani e produttori locali), formati e guidati ad accogliere la Rete Natura 2000 e le sue regole come una risorsa e non come una restrizione, attiveranno/rafforzeranno un'economia locale legata alla gestione/mantenimento dei siti della Rete Natura 2000, attraverso il potenziamento dell'ecoturismo e dell'attività produttiva agricola, forestale e artigianale ecosostenibile e improntata ad un'economia circolare.

I benefici, non solo naturalistici ed ecologici, ma anche socioeconomici e culturali si otterranno anche ad un livello regionale che va oltre la rete Natura 2000, grazie al rafforzamento delle infrastrutture verdi, in particolare della Rete Ecologica Regionale, realizzato attraverso il ripristino e la deframmentazione delle connessioni ecologiche ed il miglioramento della connettività tra gli ecosistemi lungo corridoi primari e gli altri elementi della rete. Gli interventi alle infrastrutture verdi determinano, ad esempio, il miglioramento del mosaico paesaggistico agricolo attraverso elementi naturalistici quali fasce tampone, siepi e filari, a favore della connettività e, quindi, dei flussi genici delle specie.

13.3 Disciplina Regionale del procedimento di VIncA

Le disposizioni amministrative regionali in materia di Valutazione di incidenza sono rinvenibili nella DGR n.1515/2021 *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza, ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell'articolo 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'articolo 6 del D.P.R. n. 120/2003. Recepimento Linee Guida Nazionali in materia di Vinca. Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 304/2006, come modificata dalle successive*." Pubblicata sul BURP n.131 del 18/10/2021.

Nello specifico, la DGR recepisce le "Linee Guida per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE «Habitat» articolo 6, paragrafi 3 e 4", complete del:

- l'Allegato 1 della succitata delibera è inerente al "Format Screening di V.Inc.A per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività (P/P/I/A) – PROPONENTE
- l'Allegato 2 della succitata delibera è inerente al "Format Screening di V.Inc.A per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività (P/P/I/A) – ISTRUTTORIA VALUTATORE SCREENING SPECIFICO
- APPENDICE – LISTA PRESSIONI E MINACCE

Il procedimento da seguire nel caso di rilevato contrasto del P/P/I/A con gli obiettivi e le misure di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 è il seguente:

- **fase di screening di incidenza**: l'autorità competente per la VINCA verifica se il P/P/I/A rientra nei casi preclusi dalle vigenti misure di conservazione e/o dai piani di gestione e nel caso in cui, in esito a detta verifica, risulti che il P/P/I/A rientra nei casi di preclusione, l'istanza oggetto di screening viene dichiarata improcedibile a causa del rilevato contrasto con dette misure ed il procedimento amministrativo avviato viene concluso, ai sensi dell'art 2 comma 1 della Legge n 241/1990 e smi, con un provvedimento espresso redatto in forma semplificata senza pertanto dar corso alla fase istruttoria;

- **fase di valutazione appropriata**: l'Autorità competente verifica se il P/P/I/A rientra nei casi preclusi dalle vigenti misure di conservazione e/o dai piani di gestione; nel caso in cui, in esito a detta verifica, risulti che il P/P/I/A rientra nei casi di preclusione, l'autorità competente comunica l'esito di tale verifica al proponente chiedendo al medesimo se è interessato alla prosecuzione dell'iter di valutazione per l'eventuale approvazione del P/P/I/A con la Valutazione delle Soluzioni alternative. In caso di riscontro positivo, l'istruttoria prosegue secondo le modalità di cui al capitolo 4 "Valutazione delle soluzioni alternative: prerequisito alla deroga dell'art. 6.4" delle Linee Guida Nazionali; in caso contrario la valutazione di incidenza si conclude con esito sfavorevole.".

L'autorità responsabile al rilascio del parere di valutazione di incidenza risulta:

- l'ente di gestione dell'area protetta regionale per gli interventi che possono avere incidenze su siti della Rete Natura 2000 ricadenti totalmente o parzialmente in aree protette istituite ai sensi della L. n. 394/1991 e smi e della L.R. n. 19/1997 e smi;
- nei casi nei quali il P/P/P/I/A interessi Siti di Importanza Comunitaria, Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale ricadenti, interamente o parzialmente, in una riserva naturale dello Stato e/o Regionale orientata con Ente gestore differente dall'Ente gestore del Parco nazionale e/o regionale, tutti gli Enti di gestione delle aree protette di cui alla legge 394/91 e alla L.R.19/97;

in fase di prima applicazione il Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità per gli interventi che possono avere incidenze su siti della Rete Natura 2000 per i quali non sia stato individuato l'ente di gestione e che non ricadono né totalmente né parzialmente in aree protette istituite ai sensi della L. n. 394/1991 e smi e della L.R. n. 19/1997 e smi.

13.4 Considerazioni sull'incidenza delle singole azioni di piano

Al fine di inquadrare le azioni di Piano nel contesto relativo alle ricadute sui Siti rete Natura 2000 presenti all'interno del territorio regionale, è stata redatta una tabella di coerenza. Il grado di dettaglio delle azioni non consente tuttavia di escludere che, per i singoli bandi o i singoli interventi a regia regionale, vi possa essere la necessità di adeguamenti in ordine a diverse (o maggiormente dettagliate) categorie di intervento.

Considerando, quindi, come oggetto della presente valutazione che sia rappresentato da uno strumento programmatico che non prevede una caratterizzazione ed una localizzazione specifica delle azioni e degli interventi sottesi, nella fase attuativa del Piano dovrà essere applicato quanto previsto dalla normativa vigente in tema di Valutazione di Incidenza.

In fase attuativa, dunque, tutte le attività e gli interventi strutturali che interesseranno la Rete Natura 2000 dovranno essere assoggettate alle procedure di Valutazione d'Incidenza Ambientale i cui contenuti dovranno essere conformi all'Allegato alla Delibera di Giunta Regionale della Puglia n.1515 del 27/09/2021.

Secondo quanto espresso al paragrafo 3 dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, la valutazione dell'incidenza è necessaria per qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione "dei siti della rete Natura 2000" ma che possa avere incidenze significative su tali siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi siti.

Al fine di esprimere l'eventuale coerenza delle azioni di Piano con l'incidenza ambientale, è stata utilizzata la seguente simbologia:

Simbolo	Descrizione
☺	L'azione proposta non ha impatti negativi in termini di incidenza ambientale
😐	L'azione potrebbe comportare incidenza su eventuali Siti Rete Natura 2000

Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.1 Supportare Innovazione e Ricerca	A.1.1	Promuovere soluzioni innovative alla scala industriale e puntuali, di processo e di filiera tecnologica; Implementare Smart Technologies, puntando all'integrazione di scienza ed impresa per concorrere all'obiettivo comune di realizzare smart communities sensibili ai temi della salvaguardia ambientale, del risparmio energetico, della qualità della vita e del risparmio delle risorse per le generazioni future. Tale approccio consente, altresì, di risparmiare o ricavare energia da fonti distribuite presenti in città, avvicinando la produzione al consumo, riducendo i trasporti ed incentivando l'autoproduzione e la democratizzazione energetica;	☺
	A.1.2	Favorire la ricerca in ambito energetico; intercettare i progetti e gli studi pilota per valutarne la replicabilità e la fattibilità; studio e utilizzo di biocarburanti avanzati; individuare la possibilità di produrre nuovi combustibili dall'eccesso di produzione eolica non convogliabile in rete, come ad esempio il metano;	☺
	A.1.3	Individuare strategie di sintesi nella realizzazione di piattaforme Off-shore multifunzione tra le differenti forme di produzione energetica nel mare (energia dalle correnti, delle onde, delle maree e delle correnti di marea e del gradiente termico o salino tra superficie e fondali o tra differenti aree) che assommano	☺

		mutui vantaggi e realizzano economie di scala;	
	A.1.4	Elaborare piani di supporto alla ricerca di base ed industriale a sostegno della chimica verde e della bio-economy più in generale; favorire l'adozione di soluzioni gestionali innovative per la produzione di colture dedicate finalizzate all'incremento della produzione in biomassa su unità di superficie;	☺
	A.1.5	Realizzazione carte tematiche a supporto delle decisioni e strategie regionali.	☺
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.2 Supportare lo sviluppo economico associato alla transizione energetica	A.2.1	Introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socio-economica, per la creazione di smart communities, distretti e consorzi; impegnati e attivi nella produzione decentrata dell'energia e a filiera corta;	☺
	A.2.2	Favorire realtà aziendali che possano integrare correttamente il reddito con la produzione energetica, conservando la propria vocazione principale, e/o essere parte attiva di circuiti virtuosi di produzione e consumo a scala locale;	☺
	A.2.3	Promuovere il completamento delle filiere produttive, dell'indotto energetico e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio, la congruenza con un modello socio-economico incentrato sui principi della bioeconomia	☺
	A.2.4	Incoraggiare relazioni tra poli e direttrici tra distretti territoriali ed economici connettibili lungo la filiera dell'energia (produzione di componenti, EPC contractor, O&M, R&S, vendita di energia);	☺

	A.2.5	Creare la filiera del recupero della componentistica impiegata per eolico e fotovoltaico, attraverso l'adesione a Protocolli e a Consorzi;	
	A.2.6	Promuovere la formazione dei tecnici specializzati per la progettazione, gestione e certificazione delle filiere.	
	A.2.7	Promuovere misure quali il reddito energetico, finalizzato a sostenere l'autoconsumo e ridurre la povertà energetica.	
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.3 Promuovere il coordinamento con gli enti locali	A.3.1	Indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione energetica, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa, adeguando la normativa regionale e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse;	
	A.3.2	Disciplinare pratiche di co-pianificazione e co-design per enti locali capaci di orientarsi a modelli innovativi di smart city, città resiliente e di introdurre meccanismi concreti di transizione energetica verso soluzioni no-fossil;	
	A.3.3	Destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;	
	A.3.4	Favorire misure e interventi nei trasporti pubblici locali, per favorire la diffusione di autobus ecologici, alimentati con carburanti alternativi; a propulsione ibrida bimodale; elettrici (completamente elettrici con batteria a	

		bordo) e ricaricati o a spina o attraverso sistema di induzione;	
	A.3.5	Favorire misure e interventi di riduzione del traffico urbano;	
	A.3.6	Favorire interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;	
	A.3.7	Promuovere la diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi dei servizi energetici;	
	A.3.8	Promuovere il monitoraggio dell'applicazione di paradigmi del Green Public Procurement (GPP) e di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nell'affidamento di Servizi Pubblici Locali in campo energetico e nel campo della Gestione dei Rifiuti.	
	A.3.9	Promuovere la nascita e lo sviluppo delle Comunità energetiche	
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.4 Promuovere la sostenibilità ambientale, paesaggistica e l'economia circolare	A.4.1	Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili	
	A.4.2	Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia	
	A.4.3	Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito	
	A.4.4	Circoscrivere gli ambiti di diffusione delle FER di taglia industriale, favorendo anche l'ammodernamento e la decongestione di aree connotate da eccessiva concentrazione degli impianti	
	A.4.5	Promuovere il passaggio dai "campi alle officine", favorire la concentrazione delle	

		nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture; Minimizzare la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali	
	A.4.6	Garantire alti standard di qualità paesaggistica, ecologica ed ambientale per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili	😐
	A.4.7	Preservare gli usi produttivi del suolo e la dotazione ecologica intrinseca degli stessi nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER	☺
	A.4.8	Promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale	☺
	A.4.9	Migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani: rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica	☺
	A.4.10	Promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali	😐
	A.4.11	Aggiornare le linee guida per la definizione degli impatti cumulativi; valorizzare la dimensione cumulativa dei percorsi valutativi che contemperi anche come fattori di pressione antropica alcuni driver legati ai temi della pianificazione territoriale, configurandosi come un vero "ponte" tra la VIA e la VAS	😐
	A.4.12	Proporre la formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell'Autorità ambientale competente; introdurre modelli valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestualizzati, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere	☺
	A.4.13	Favorire l'integrazione del Life Cycle Assessment integrato a modelli di analisi incrociate con le disposizioni regionali nel campo di VIA /VAS e Valutazione	☺

		degli impatti cumulativi	
	A.4.14	Definire e migliorare set di misure –tipo di compensazione ambientale da inserire in qualità di prescrizioni nei provvedimenti di rilascio di VIA di impianti FER da proporre in conferenze di servizi per l'autorizzazione	
	A.4.15	Promuovere il riutilizzo per impiego produttivo i cascami energetici	
	A.4.16	Incoraggiare la filiera del recupero del materiale da dismettere anche attraverso azioni di incoraggiamento allo sviluppo di aziende pugliesi che intendano operare in tale settore ed alla ricerca nel settore del post-trattamento della componentistica per la produzione di energia rinnovabile	
	A.4.17	Supportare l'incremento degli spazi verdi a favore della riduzione dell'isola di calore : tetti verdi, piantumazione degli alberi, riforestazione	
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.5 Promuovere lo sviluppo armonico delle FER	A.5.1 Solare Termico	Incoraggiare il risparmio energetico attraverso la valorizzazione energetica del patrimonio immobiliare esistente; favorire le nuove installazioni di impianti solari termici sugli edifici, o nelle loro prossimità, anche con ricorso a strumenti quali bonus volumetria o similari	
		Sostenere ed incentivare i processi della filiera del solare termico (la componentistica, l'installazione e la manutenzione), che creano occupazione a livello locale: fornitori di materie prime, produttori di collettori solari e componenti, i distributori e gli installatori, mondo della ricerca;	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000
	A.5.2 Solare Fotovoltaico	Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di	

		impianti fotovoltaici minimizzando il consumo di suolo ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi;	
		Individuare e sfruttare prioritariamente superfici di grandi edifici, aree caratterizzate da suolo degradato e siti dismessi (es. capannoni, e aree industriali), superfici adiacenti alle grandi infrastrutture, aree produttive e quelle già compromesse da preesistenti attività produttive, eventualmente valorizzabili con l'installazione di campi solari;	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000
		Individuare e sfruttare propriamente le superfici delle cave dismesse presenti nel territorio regionale e non recuperate come parchi e/o aree a verde non rinaturalizzate;	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000
		Individuare forme di incentivazione pubblica regionale per nuove installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici, o su strutture limitrofe già esistenti, "integrati", ovvero solidali o sostitutivi di elementi dell'edificio come tetti fotovoltaici, coppi ad energia solare (es. tegole fotovoltaiche), moduli integrati a pareti, ad altre strutture già esistenti nelle pertinenze degli edifici, ecc.;	☺
		Promuovere investimenti comuni mediante azioni di partenariato nella realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici, limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000

		paesaggistica (Aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzabili, APPEA);	
		Diversificare il "portafoglio" delle fonti rinnovabili, in particolare delle tecnologie solari, facendo sì che il solare termodinamico acquisisca, a parità di vincoli e limitazioni sull'uso del suolo, un ruolo complementare rispetto al solare fotovoltaico	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000
		Sviluppare reti di teleriscaldamento degli edifici basate sull'utilizzo congiunto di solare termodinamico e biomasse; favorire studi sulla rigenerazione del suolo produttivo o ecologicamente attrezzato già impegnato per impianti fotovoltaici a terra; intraprendere campagne di monitoraggio per verificare nel tempo i contenuti di sostanza organica e l'evoluzione di processi di compattazione e soil soiling	PREVISTA Solo nel caso di interventi di tipo strutturali/infrastrutturale interferenti direttamente o indirettamente su SITI NATURA 2000
		Stimolare e supportare la nascita di nuove imprese, con coinvolgimento sia della filiera manifatturiera che di quella di erogazione dei servizi, nonché di quella del recupero del materiale post-dismissione	☺
	A.5.3 Eolico	Promuovere e sviluppare gli effetti positivi che gli impianti FER, eolici compresi, offrono in termini di riduzione di inquinamento e di effetti sanitari, allo scopo di pervenire ad una valutazione più complessiva degli effettivi impatti che gli impianti eolici effettivamente hanno sul territorio, ponendo l'attenzione al tema dell'adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione	😐
		Aggiornare il quadro regolamentare nella direzione della valorizzazione funzionale del patrimonio tecnologico esistente o che, in caso di progetti di **revamping o repowering** tesi ad aumentare la producibilità degli impianti esistenti,	☺

		consentano una riduzione del consumo di suolo, dell'impatto ambientale e paesaggistico nonché un alleggerimento della densità dei parchi eolici con relativo recupero delle aree dismesse da torri e/o infrastrutture di servizio	
		Favorire installazioni di mini turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica	
		Garantire una corretta pianificazione dello spazio marittimo per l'installazione dell'Eolico OFF Shore, mediante l'utilizzo di tecnologie avanzate che non prevedono l'infissione delle pale sul fondale marino;	
	A.5.4 Biomassa, Biocombustibili e Biocarburanti	Incentivare le potenzialità delle aree rurali e boschive per la produzione energetica da fonti rinnovabili (in particolare, biomasse e biogas) attraverso la realizzazione di piccoli impianti (finalizzati all'autoconsumo) alimentati da residui e sottoprodotti agricoli di provenienza locale.	
		Tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale, secondo definiti criteri di sostenibilità che non comportino alterazione alcuna del grado di rinnovabilità della risorsa, negative ripercussioni ecologico-ambientali, conflitti in merito alla destinazione alimentare piuttosto che energetica dell'uso dei terreni agrari (land use change);	
		Privilegiare, per quanto possibile, biomasse agro-forestali residuali e di	

		scarto, siano esse ottenute dalle coltivazioni agrarie in pieno campo, dagli allevamenti zootecnici, dai processi di trasformazione agro-alimentari, oltre che dagli interventi di manutenzione e conservazione del paesaggio rurale. Adottare idonei criteri di priorità, secondo un modello "a cascata", possibilmente favorendo gli impieghi più nobili delle materie prime organiche (processi estrattivi di composti ad elevato valore aggiunto) e recuperarne l'energia come stadio terminale di utilizzo	
		Puntare ad una progressiva contrazione delle quantità di biomasse catalogabili come rifiuti organici, identificando processi e tecnologie in grado di valorizzarne, con la massima efficienza, il loro contenuto in carbonio organico o il loro contenuto energetico. Adottare in modo esaustivo le possibilità offerte dal nuovo assetto legislativo in materia di rifiuti, riferendosi in particolare al concetto di "sottoprodotto". Ampliare, pertanto, la gamma delle materie di scarto che, lungi dal costituire un rifiuto possano considerarsi un sottoprodotto, da avviarsi direttamente a valorizzazione produttiva od energetica	😐
		Esaltare le possibilità di trarre risorse integrative di biomassa attraverso processi virtuosi, in grado di fornire servizi ecosistemici e benefici multipli di supporto alla vita e di regolazione. In questo quadro, colture energetiche dedicate, particolarmente se poliennali piuttosto che annuali, ovvero colture erbacee di copertura (intercalari o di secondo raccolto), coltivazioni eseguite in aree soggette a processi di degrado o d'inquinamento (interventi di bioremediation), od ancora vegetazione arborea ed arbustiva a costituire strutture di diversificazione agro-	😐

		ecologica, a funzione paesaggistica o parte integrante della rete ecologica territoriale ed agroforestazione, rappresentano utili fonti di approvvigionamento in biomassa, a condizione che siano opportunamente gestite;	
		Progettare modelli produttivi agro-energetici idonei allo sviluppo di aree agricole afflitte da marginalità economica (che spesso si accompagna a marginalità sociale) concepiti come strategia per contrastare fenomeni di degrado che preludono all'abbandono delle aree rurali interne, in grado di agevolare il superamento di specifiche condizioni che vincolano la produttività agraria e determinano sotto-utilizzazione delle terre coltivate, nonché sistemi favorevoli al recupero ed alla riqualificazione produttiva di spazi periurbani od industriali ("brownfield land");	😐
		Interpretare il decollo di filiere energetiche a biomassa ed il diffondersi delle bioenergie sul territorio regionale come una delle leve privilegiate per sostenere lo sviluppo rurale, secondo un approccio "multifunzionale", ovvero ponendo attenzione alle ricadute sociali, economiche ed ambientali che ciò comporta, favorendo attività produttive connesse e complementari all'esercizio dell'agricoltura, in grado di estrarre quote aggiuntive di valore a vantaggio del prodotto o del servizio finale offerto, ed al contempo ampliare l'offerta produttiva diversificando le opportunità di reddito e la sua stabilizzazione nel tempo	😐
		Attivare e promuovere la produzione di energia da biomasse secondo un prevalente modello di tipo distribuito,	😐

		ovvero territorialmente decentrato e basato sulla piccola e micro generazione, sull'impiego delle risorse localmente disponibili (quindi da "filiera corta"), sulla stretta prossimità fra generazione e consumo di energia (modello "prosumer"), incoraggiando l'organizzazione di filiere agro-energetiche territorialmente diffuse ed innervate nel tessuto socio-economico rurale e di quello peri-urbano, finalizzato alla riduzione delle perdite energetiche per trasferimento e dispaccio, all'adozione di sistemi che incrementino l'efficienza d'uso dell'energia, il contenimento dei consumi ed il risparmio energetico, il tendenziale soddisfacimento diretto e locale delle esigenze di approvvigionamento, l'autoproduzione e l'autoconsumo ("isole ecologiche") lì dove tecnicamente realizzabili e dove si realizza una sufficiente concentrazione di utenze (per esempio, le APPEA)	
		Promuovere il giusto bilanciamento fra impiego delle biomasse per la produzione di calore (heat & cooling) e la generazione elettrica (biopower) attraverso un rapporto più equilibrato degli strumenti d'incentivazione ed una maggiore evidenza delle applicazioni tecnologiche connesse al riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni, nonché ai vantaggi del "district heating" e dell'impiego industriale del calore.	😐
		Avviare la transizione verso biocarburanti avanzati, sia esso immesso in rete od impiegato nell'autotrazione, agevolando gli impianti più piccoli, quelli a prevalente utilizzo di sottoprodotti, quelli più direttamente connessi alle imprese agro-zootecniche	😐

		A partire dalle biomasse a destinazione energetica, avviare una più generale transizione ad una "biobased economy" indirizzando parte delle disponibilità verso la sistematica sostituzione di prodotti di origine fossile con prodotti alternativi e succedanei di origine applicando criteri d'integrazione tecnologica basati sul concetto di bioraffineria	☺
	A.5.5 Geotermia	Incoraggiare la filiera manifatturiera della componentistica e della realizzazione di impianti. Incoraggiare anche il ricorso a tecnologie ICT connesse con la domotica intelligente e con le Smart Energy;	😐
		Favorire, specie nella progettazione dei nuovi edifici, installazioni di pompe di calore geotermiche integrate negli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria e l'utilizzo dello scambio geotermico a circuito chiuso nei processi produttivi	😐
		Adottare utili azioni di informazione e sensibilizzazione orientate a diffondere tra i cittadini le possibilità di utilizzo della geotermia a bassa e bassissima entalpia come fonte rinnovabile per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria	☺
		Incoraggiare forme di autoproduzione diffusa di energia geotermica in coerenza con il paradigma dell'autosostentamento energetico e della riduzione delle emissioni di CO_2	😐
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.6 Sostenere l'efficientamento energetico del sistema produttivo	A.6.1	Potenziare la diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali EMAS, ECOLABEL ed altri SGA certificati, con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica;	☺
	A.6.2	Promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di	😐

		recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato	
	A.6.3	Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER	☺
	A.6.4	Favorire l'installazione di impianti cogenerativi o trigenerativi per la produzione di energia elettrica e termica (anche frigorifera) ed anche con riferimento alle pratiche di teleriscaldamento e teleraffrescamento, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale	😐
	A.6.5	Favorire il recupero energetico dai fanghi di depurazione derivanti da impianti a servizio di almeno 25.000 abitanti equivalenti attraverso l'utilizzo di biogas, per circa 10 ktep/anno	😐
	A.6.6	Migliorare la sostenibilità degli edifici, il benessere degli abitanti, anche attraverso la certificazione energetica o di sostenibilità degli edifici, stimolando la domanda di edifici sostenibili e accrescendo la consapevolezza di proprietari, affittuari, progettisti e operatori immobiliari dei benefici di un edificio con elevate prestazioni ambientali	☺
	A.6.7	Promuovere la realizzazione di edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito; organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere	😐

	A.6.8	Standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed industriali; sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica; realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale, anche favorendo il ricorso a materiali eco-compatibili (canapa, Poseidonia oceanica). Favorire nelle nuove costruzioni il ricorso al modello della "passive house", edificio in cui con opportune strategie di intervento si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole, vento, morfologia del terreno…) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una riduzione dell'apporto di caldo o freddo interno altrimenti realizzabile per mezzo di impianti di climatizzazione	☺
	A.6.9	Promuovere accordi di collaborazione con gli ordini professionali per la promozione di programmi di formazione continua sulle tematiche energetiche, per l'ottimizzazione delle scelte progettuali	☺
	A.6.10	Promuovere accordi di collaborazione con le associazioni di categoria del settore agricolo, artigianale e industriale per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione dei consumi e l'efficientamento energetico delle attività produttive	☺
	A.6.11	Promuovere interventi volti all'incremento dell'efficienza dei processi (efficientamento degli impianti, efficientamento delle strutture, modifiche impiantistiche tese al risparmio energetico, integrazione di bisogni recuperi di energia, utilizzo di calore di scarto, ecc.)	☺

	A.6.12	Promuovere la realizzazione di impianti cogenerativi o trigenerativi ad alto rendimento a livello di consorzio/distretto/insediamento industriale	😐
	A.6.13	Promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico esistente, con particolare riferimento a scuole, ospedali, ecc.	☺
	A.6.14	Promuovere la realizzazione di audit energetici per verificare puntualmente lo stato degli edifici prima e dopo gli interventi di riqualificazione energetica	☺
	A.6.15	Promuovere il ricorso a sistemi di illuminazione pubblica efficienti e ad alto risparmio energetico ed alimentati da fonti energetiche rinnovabili	😐
	A.6.16	Promuovere la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva	😐
	A.6.17	Promuovere l'ammodernamento dei parchi mezzi del trasporto pubblico locale tramite il ricorso a mezzi a basso carico inquinante ed emissivo e caratterizzati da consumi ridotti	☺
	A.6.18	Promuovere ed incentivare la sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche	😐
Azione	Sub Azione	Contenuto	Valutazione di Incidenza
A.7 Sostenere lo sviluppo dell'idrogeno	A.7.1	Favorire l'implementazione di strategie regionali a favore dello sviluppo e diffusione dell'idrogeno e dell'idrogeno verde, insieme di azioni organiche e strutturali, prefigurate da prossimi interventi legislativi regionali, tese al sempre maggior impiego e ricorso all'idrogeno quale fonte alternativa di energia, non solo nei trasporti ma più in generale in quella comunemente intesa come "economia dell'idrogeno"	😐

209

REGIONE PUGLIA

Sintesi non tecnica

Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale

in collaborazione con:

SANNICANDRO RAFFAELE 03.11.2024 19:49:52 UTC

Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione

asset
AGENZIA REGIONALE STRATEGICA PER LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL TERRITORIO

Daniela Antonella Battista 03.11.2024 20:27:45 GMT+02:00

Ottobre 2024

Caterina Dibitonto 03.11.2024 21:36:38 GMT+02:00

Paolo Francesco Garofoli 03.11.2024 22:07:29 GMT+02:00

Firmato digitalmente da: ALTIERI MARIA GIOVANNA
Firmato il 03/11/2024 16:16
Seriale Certificato: 1621981
Valido dal 14/07/2022 al 14/07/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Carlo Gadaleta Caldarola

Firmato da Carlo Gadaleta Caldarola il 31/10/2024 alle 16:48:05 UTC

REGIONE PUGLIA

AUTORITÀ PROCEDENTE:
REGIONE PUGLIA - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana

AUTORITÀ COMPETENTE:
REGIONE PUGLIA - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana – Sezione Autorizzazioni Ambientali

Gruppo di lavoro per la redazione dei documenti di PEAR
REGIONE PUGLIA
Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana: Ing. Paolo Francesco Garofoli; Ing. Caterina Dibitonto; Ing. Daniela Battista; Ing. Monica Bevere, Dott. Fausto Pizzolante; Dott. ssa Stella Serratì
Dipartimento Sviluppo Economico: Avv. Gianna Elisa Berlingerio, Ing. Francesco Corvace, Ing.. Manuela Di Dio, dott. Concetta Lunanuova
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale: Prof. Gianluca Nardone, Dott. Luigi Trotta, Dott. ssa Annamaria Cilardi

Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione
Coordinamento tecnico: Dott. Carlo Gadaleta Caldarola
Gruppo di lavoro:
Dott. Gabriele Conversano
Ing. Giuseppe Creanza
Ing. Giuseppe Scapinelli

asset
AGENZIA REGIONALE STRATEGICA PER LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILE DEL TERRITORIO
Coordinamento tecnico: Direttore Generale Ing. Elio Sannicandro
Gruppo di lavoro:
Ing. Maria Giovanna Altieri

Sommario

1. INTRODUZIONE 5
1.1 OBIETTIVI DELLA VAS DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE 5
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO 6
2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 6
2.2 ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE 6
3. IL PROCESSO DI VAS E L'ITER DI FORMAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO 6
3.1 LO SCHEMA LOGICO PROCEDURALE DI INTEGRAZIONE DEL PROCESSO DI VAS CON LA REDAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO 6
4. LA PARTECIPAZIONE 8
4.1 IL PROCESSO DI CONSULTAZIONE E PARTECIPAZIONE 8
5. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE 12
5.1 L'AGGIORNAMENTO DEL PEAR 12
5.2 GLI OBIETTIVI E LE AZIONI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE 12
5.2.1 Le azioni di Piano 13
6. LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI 24
6.1 L'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE DEL PIANO 24
6.1 La strategia Europea 24
6.2 La strategia Nazionale 24
6.2.1 Il PNIEC 24
6.2.2 Il PNRR 25
6.3 Piani e Programmi di competenza regionale 26
6.3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale 26
6.3.2 Piano di Tutela delle Acque 27
6.3.3 Piano di Assetto Idrogeologico 28
6.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 28
6.3.5 Piano Regionale dei Trasporti 29
6.3.6 Piano Regionale delle Coste 30
6.3.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani 30
6.3.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali 31
6.3.9 Piano regionale Attività Estrattive 32
6.3.10 Piano regionale di Qualità dell'aria 32
6.3.11 Il Quadro di Assetto dei Tratturi 33
6.3.12 Piano forestale regionale 34
6.3.13 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023 35
6.3.14 Strategia Intelligente – Smart Puglia 2030 35

6.3.15 #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia 36
6.4 DESCRIZIONE E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE 36
7. L'ANALISI DI COERENZA ESTERNA 37
7.1 IL CONFRONTO TRA GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE SOVRAORDINATI E GLI OBIETTIVI DEL PIANO 37
7.2 La valutazione di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità 44
7.3 La valutazione di conformità al principio di "Non arrecare un danno significativo" (DNSH) 46
8. L'ANALISI DI COERENZA INTERNA 54
9. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PIANO 56
Alternativa 0 – Scenario Inazione 56
Alternativa 1 – Scenario Continuità 57
Alternativa 2 – Scenario Obiettivo 57
14. L'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI 58
14.1 L'analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti 59
14.1.1 Interazione clima-uomo 59
14.1.2 Qualità dell'aria 60
14.1.3 Risorse idriche 60
14.1.4 Suolo e rischi naturali 61
14.1.5 Biodiversità 61
14.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale 62
14.1.7 Rifiuti 62
14.2 Valutazione qualitativa degli impatti 63
11. LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI 67
12. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO 68
13. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE 74
13.1 Considerazioni sull'incidenza delle singole azioni di piano 75

1. INTRODUZIONE

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali.

È importante precisare che il Piano non localizza geograficamente impianti né indica aree idonee, aree non idonee, aree ordinarie per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e delle infrastrutture ad essi connesse che saranno invece oggetto di una specifica legge regionale secondo le disposizioni del D.Lgs. 199/2021 e smi e del Decreto Interministeriale del 21 giugno 2024.

Con D.G.R. n. 1181 del 27 maggio 2015 è stato adottato l'aggiornamento del PEAR corredato dal Rapporto Ambientale, ed è stata contestualmente avviata la fase di consultazione pubblica ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.).

Inoltre con D.G.R. n. 1386 del 09.08.2021 la Regione Puglia ha dato avvio al processo di aggiornamento del PEAR incaricando le Agenzia Regionali ASSET e ARTI di provvedere alla stesura dei documenti pianificatori.

Il percorso di aggiornamento degli obiettivi è stato reso complesso da una continua evoluzione del contesto normativo nazionale ed europeo: nel 2022, col Piano REPowerEU, la Commissione Europea ha infatti modificato la propria politica energetica a seguito della Guerra in Ucraina, mentre nel 2023 è stata prodotta una nuova bozza del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima Italiano (PNIEC), oltre che lo Schema di Decreto del 13 luglio 2023 che ha nuovamente aggiornato i target nazionali sulle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) elettriche al 2030 e fissato una ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni italiane.

1.1 OBIETTIVI DELLA VAS DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Energetico Ambientale della regione Puglia.

La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente, secondo quanto stabilito nell'art. 4 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., "ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile".

L'applicazione del processo VAS attraverso le specifiche componenti del processo, quali la verifica di sostenibilità degli obiettivi di piano, l'analisi degli impatti ambientali significativi delle misure di piano, la costruzione e la valutazione delle ragionevoli alternative, la partecipazione al processo dei soggetti interessati e il monitoraggio delle performances ambientali del piano, rappresenta uno strumento di supporto sia per il proponente che per il decisore per la definizione di indirizzi e scelte di pianificazione sostenibile.

In sostanza la VAS costituisce per il piano/programma, elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi è normata dalle seguenti disposizioni normative:

- Normativa Europea: Direttiva 42/2001/CE.
- Normativa Nazionale: D.lgs.152/06 *"Norme in materia ambientale"* integrato dal D.lgs.04/08 "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs 03/04/2006 n. 152, recante Norme in materia ambientale"*; ripetutamente modificato e integrato, in particolare e dal D.Lgs. 128/2010 *"Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69".*
- Normativa Regionale: Circolare della Regione Puglia Assessorato all'Ecologia n. 1/2008 *"Norme esplicative sulla procedura di Valutazione Ambientale Strategica – V.A.S."* (DGR n. 981 del 13/06/2008).
  Legge Regionale n. 44 del 14 dicembre 2012, *"Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica".*

2.2 ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

Nel caso specifico abbiamo i seguenti soggetti coinvolti:

- **l'autorità procedente:** Regione Puglia, Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana
- **l'autorità competente**: Regione Puglia, Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - Sezione Autorizzazioni Ambientali
- **i soggetti competenti in materia ambientale:** ART. 6, COMMA 5 LEGGE REGIONALE N. 44 DEL 14 DICEMBRE 2012 "5. La fase di consultazione preliminare dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale è stata avviata con DGR n. 1424/2018.

3. IL PROCESSO DI VAS E L'ITER DI FORMAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO

3.1 LO SCHEMA LOGICO PROCEDURALE DI INTEGRAZIONE DEL PROCESSO DI VAS CON LA REDAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO

La valutazione Ambientale Strategica rappresenta un processo che si sviluppa contemporaneamente all'iter di approvazione del Piano al fine di poter individuare e prevedere i possibili effetti che l'attuazione dello stesso può provocare sull'ambiente.
Di seguito viene descritto come i due processi coesistano ed interagiscano tra loro, al fine del rispetto dello sviluppo sostenibile del territorio.

<table>
<tr><th colspan="3">Processo di Valutazione Ambientale Strategica (L.R. 44/2012)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Redazione del Rapporto Preliminare di Orientamento</td><td>Elaborazione del Rapporto Preliminare di Orientamento Questionario di Scoping</td><td rowspan="4">Redazione del Documento Preliminare Programmatico di Piano, adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 1424 del 2.08.2018</td></tr>
<tr><td>Approvazione del Rapporto Preliminare di Orientamento</td></tr>
<tr><td>Avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica sulla scorta delle informazioni contenute nel Rapporto Preliminare di Orientamento</td></tr>
<tr><td>Avvio della fase di consultazione preliminare tra Autorità Procedente, Autorità Competente e Soggetti competenti in materia ambientale</td></tr>
<tr><td>Redazione del Rapporto Ambientale</td><td>Elaborazione del Rapporto Ambientale</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="3">Adozione della proposta di PEAR, del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica da parte della Giunta regionale</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Pubblicazione del PEAR e del Rapporto Ambientale sul BURP ed avvio delle consultazioni</td><td>Redazione e Pubblicazione dei Documenti di Piano</td></tr>
<tr><td>Osservazioni al RA</td><td>Osservazioni al Piano e al Rapporto Ambientale durante la fase di consultazione pubblica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Esame delle osservazioni, eventuale aggiornamento del Piano e controdeduzioni da parte dell’Autorità procedente</td></tr>
<tr><th colspan="3">Trasmissione del Piano all’Autorità Competente – Regione Puglia: Sezione Autorizzazioni Ambientali</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Espressione del Parere Motivato da parte dell’Autorità Competente</td><td colspan="2">Valutazione del Rapporto Ambientale e degli esiti della Consultazione</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espressione del parere Motivato dall’Autorità Competente VAS</td></tr>
</table>

(Regione Puglia)	Eventuale revisione dei documenti di Piano sulla base del parere motivato espresso Redazione della dichiarazione di sintesi a cura dell'Autorità procedente	
	Inoltro da parte della Giunta regionale del documento di PEAR, del Rapporto Ambientale, della dichiarazione di sintesi e del parere motivato all'autorità competente all'approvazione del Piano ovvero al Consiglio regionale (Organi consiliari competenti: V Commissione Consiliare)	
APPROVAZIONE DEFINITIVA DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE IN CONSIGLIO REGIONALE secondo le disposizioni recate dalla Legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 recante "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"		
Informazione sulla decisione a cura dell'Autorità procedente	Pubblicazione dei documenti	Pubblicazione dell'Avvenuta approvazione del Piano sul BURP
Monitoraggio a cura dell'Autorità procedente, delle strutture regionali interessate e di Arpa Puglia	Monitoraggio sullo stato di attuazione delle previsioni di Piano	

4. LA PARTECIPAZIONE

4.1 IL PROCESSO DI CONSULTAZIONE E PARTECIPAZIONE

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1424 del 02 agosto 2018 è stato adottato il Rapporto Preliminare di Orientamento congiuntamente al Documento Programmatico Preliminare di Piano e si è dato avvio alla fase di consultazione preliminare dei soggetti competenti in materia ambientale. Al termine di detta fase sono pervenute n. 10 osservazioni, come meglio descritte nella tabella successiva.

PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
ID	**ENTE**	**CONTENUTI**	**ESTREMI TRASMISSIONE**
1	APPIA ENERGY (settore della produzione di energia da materie ricavate dai rifiuti) vedi relazione **LEAP**	La scrivente ha interesse ad addurre il proprio contributo nell'ambito della consultazione VAS per evidenziare le criticità che si riflettono sulle strategie delineate in relazione ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e degli scenari di evoluzione del mix energetico. Denotano inoltre, una congruenza tra PEAR e PRGRU Pugliese (**CSS EoW)**, ma una contraddizione in merito all' orizzonte temporale tra i due piani. In particolare il PRGRU prevede che dal 2020 (fase a regime di gestione del rifiuto) il CSS EoW venga avviato secondo le disposizioni del DM 22/2013 a cementifici e centrali termoelettriche, mentre la SEN prevede che dal 2025 abbia avvio il phase-out dal carbone delle centrali termoelettriche anche presenti sul territorio regionale.	PROT. N. 0841/2018 DEL 21/11/2018

PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
2	A.I.P.	Si esprime la condivisione di questa Autorità in ordine agli obiettivi di Piano mirati al sostegno delle fonti energetiche rinnovabili, quali la produzione di idrogeno da acque di vegetazione di frantoi oleari. Si richiama la D.G.R. n. 2321 del 28.12.2017 relativa a "misure innovative in materia di risparmio idrico, depurazione per il contenimento dei carichi inquinanti, ...",	PROT. N. 5456 DEL 19.11.2018
3	TIEMES (società di ingegneria)	L'utilizzo di zone industriali è reso eccessivamente oneroso per l'economicità dell'investimento dai costi dei terreni pretesi dalle ASI e delle bonifiche spesso necessarie per i terreni dismessi; quanto alle discariche, la loro estensione limita la taglia degli impianti a livelli non economici e la natura di terreno di riporto comporta disassamenti e rotture nella struttura portante l'impianto, specie se, come è necessario per l'economicità, essa è finalizzata all'inseguimento solare. Pertanto si suggeriscono alcune flessibilità nell'uso dei terreni agricoli (alternative e non cumulative), che ne consentano l'utilizzo in caso di scarsa produttività e scarso interesse paesaggistico: **1**. Permettere l'uso di terreni accatastati a pascolo, incolto, prato e modello 26 ; **2**. Permettere l'uso di terreni iscritti al Registro Nazionale Titoli di AGEA come non coltivati negli ultimi 3 anni; **3.** Subordinare l'utilizzo del terreno alla dichiarazione del proprietario, ai sensi del Dlgs 445/00, relativa al rendimento degli ultimi 3 anni, eventualmente supportata da evidenze (letteratura, relazione agronomica) della produttività normale per il tipo di coltivazioni adottate **4.** Subordinare l'utilizzo del terreno all'impegno del proponente a migliorarne la produttività alla fine della vita utile dell'impianto, con garanzia di importo risultante da computo metrico estimativo delle migliorie utili, redatto da agronomo professionista.	PEC del 23.11.2018
4	E.T.A. (produzione di energia da materie ricavate dai rifiuti)	La scrivente ha pertanto interesse ad addurre il proprio contributo nell'ambito della consultazione VAS per evidenziare le criticità che si riflettono sulle strategie delineate in relazione ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e degli scenari di evoluzione del mix energetico. In particolare, dette criticità ineriscono all'impiego del CSS End of Waste nella strategia di decarbonizzazione. **(ANALOGE AD APPIA ENERGY)**	Prot. N. ETA FG_18-207 DEL 21.11.2018

PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
5	AUTORITA' DI BACINO	Lo scrivente fa notare l'assenza nel RPA di analisi e valutazioni in merito alla Pianificazione di Distretto rispetto a cui è necessario effettuare la verifica di coerenza esterna.	Prot. N. AOO_AFF_GEN 0013640 del 05/12/2018
6	MATTM	Tale impostazione presuppone, quindi, la presenza nel RP di alcuni contenuti minimi tecnicamente rilevanti rispetto a: - obiettivi di attuazione della proposta di Piano; - identificazione e descrizione preliminare e tendenziale (scenario tendenziale o "zero") dello stato delle componenti ambientali interessate dall'attuazione della proposta di Piano; - identificazione dei Piani e Programmi pertinenti, potenzialmente interessati dall'attuazione della proposta di Piano; - Indicazione delle metodologie di verifica di coerenza e di caratterizzazione e valutazione degli impatti ambientali, anche in funzione delle ragionevoli alternative pianificatorie che si intenderà considerare nel Rapporto ambientale. Evidenzia inoltre che il Piano contenga anche un elaborato relativo alle Norme Tecniche di Attuazione	PEC 15/11/2018
7	ARPA	Lo scrivente fa notare che nel Rapporto preliminare di Orientamento non sono esplicitati gli obiettivi generali e specifici del Piano (presenti invece nel DPP) né gli obiettivi di sostenibilità. Suggeriscono di collegare gli obiettivi di piano con quelli di sostenibilità ambientale, nonché associare ai primi dei target fondamentali alla costruzione di monitoraggio. Si suggerisce di integrare il quadro di riferimento ambientale con la componente acqua e biodiversità. Suggerisce inoltre che ai fini del monitoraggio del Piano sia implementato un sistema informativo cartografico di monitoraggio energetico/ambientale e la predisposizione di un portale web regionale dedicato all'interno del quale pubblicare i dati energetici.	Prot. N. AOO-0032 0078153 del 26/11/2018

PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale			
OSSERVAZIONI:			
8	CONFINDUSTRIA	Come è noto il PEAR Puglia si inserisce all'interno della Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017. Tuttavia occorre considerare che la SEN, in quanto provvedimento di indirizzo, necessita di provvedimenti attuativi volti da un canto a meglio precisare gli obiettivi delineati e dall'altro a meglio declinare e indirizzare le azioni volte a traguardare gli obiettivi indicati. Sta di fatto che a tutt'oggi, mancano tali provvedimenti attuativi e, conseguentemente, forte è il rischio di discrasie programmatorie che possono verificarsi nelle declinazioni territoriali della strategia energetica nazionale. Inoltre l'Italia, insieme con gli altri Stati membri dell'Unione, dovrà notificare alla Commissione Europea entro il 1° gennaio 2019, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Riteniamo pertanto che sarebbe più opportuno revisionare il PEAR successivamente alla pubblicazione del Piano Energia e Clima. In generale, si condivide la visione per cui il mantenimento e l'incremento della produzione da siti esistenti (FER) sia un pilastro fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di penetrazione delle rinnovabili al 2030. Osservazioni in merito alla tecnologia fotovoltaica. Inoltre propone di aggiornare i contenuti del Piano alle nuove disposizioni della proposta presentata dal consigliere Colonna.	
9	FONDAZIONE BARONE (Onlus assistenza socio - sanitaria agli anziani)	Lo scrivente fa riferimento al rischio di perdita di suolo naturale annunciata nell'analisi SWOT di piano, nonché al cenno di ipotesi relativa al conservare i terreni coltivabili vincolandoli alle loro funzioni ecologiche e di produttività naturale. Sottolinea inoltre che potrebbero essere particolarmente dedicati alla produzione di energia da fonti rinnovabili i terreni in agro di Manfredonia.	PEC 26/10/2018
10	MIBAC	Lo scrivente fa riferimento alla pianificazione degli interventi per la localizzazione degli impianti FER sul territorio in quanto essi dovrebbero considerare gli obiettivi strategici previsti dal PPTR. Fa rilevare che atteso il surplus di energia elettrica prodotta dalla Regione Puglia si dovrebbero rivalutare/ridimensionare gli interventi di nuova realizzazione. Chiede inoltre di valutare la perdita del consumo di suolo con l'installazione di nuovi impianti e di identificare le aree interessate dagli interventi in funzione dei vincoli e/o delle caratteristiche ambientali, tutela paesaggistica, monumentale ed archeologica. Richiede inoltre di valutare l'impatto ambientali degli eventuali impianti FER da realizzare.	mibac-sabap-ba stp 0014001 07/12/2018

Le osservazioni sono state recepite all'interno degli elaborati di Piano e del rapporto Ambientale.

5. IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE

5.1 L'AGGIORNAMENTO DEL PEAR

La Regione Puglia nel 2007 si è dotata del Piano Energetico Ambientale, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08/06/07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR ha concorso pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumevano iniziative nel territorio della Regione Puglia; un primo aggiornamento (relativo al comparto FER) è stato approvato con DGR n. 1181 del 27/05/2015.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2017, n. 1390 sono state rese "disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale regionale", dandosi avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR nei seguenti termini:
A) successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale; B) azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano; C) inclusione nel Rapporto Ambientale di scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale. Si è disposta inoltre una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.

5.2 GLI OBIETTIVI E LE AZIONI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

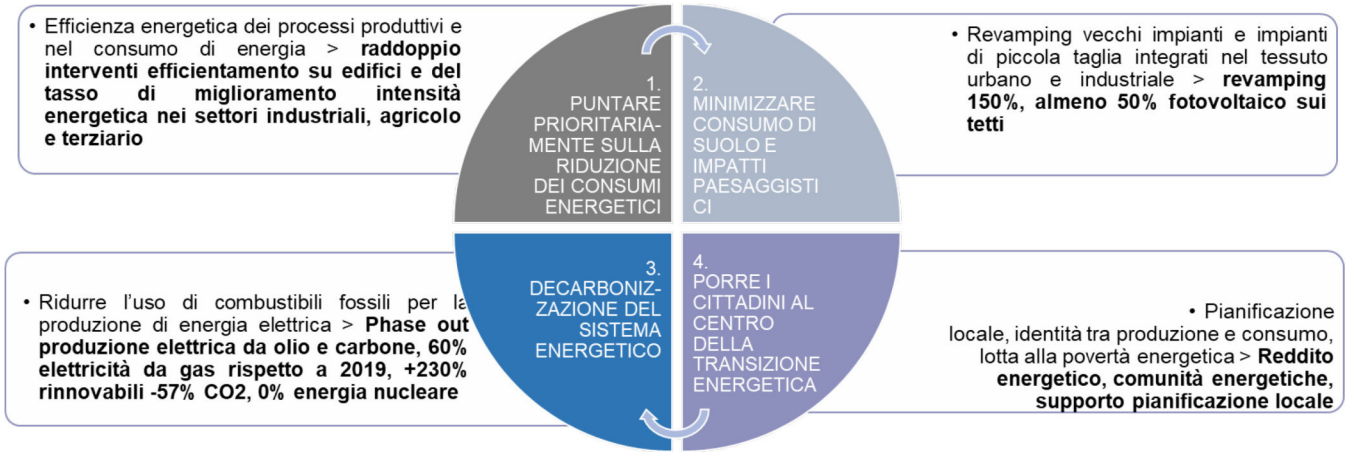
La vision del PEAR Puglia è basata su quattro principali linee di sviluppo/obiettivi generali, coerenti con il Green Deal Europeo e con le politiche regionali contrarie alla produzione di energia da fonte nucleare:

1) **Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**
2) **Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**
3) **Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica**
4) **Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica**

Di seguito una tabelle riepilogativa degli obiettivi di piano utile per l'analisi della coerenza interna ed esterna.

N. indicativo	Contenuto
O.1	**Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**
O.2	**Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**
O.3	**Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale**
O.4	**Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica**

Figura 1 La Vision del PEAR Puglia



5.2.1 Le azioni di Piano

L'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale regionale ha individuato un set di azioni, aggiornando le indicazioni contenute nel Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare - Aggiornamento ex DGR 1390/2017.

Le azioni includono misure, sia di carattere regolamentare che progettuale, volte a migliorare la qualità e gli impatti della politica energetica regionale e che potranno essere aggiornate e monitorate sulla base di piani pluriennali di attuazione.

Le azioni riguardano direttamente lo sviluppo delle FER e l'efficienza energetica ma anche temi di carattere sociale quali il coordinamento con gli enti locali o percorsi di sussidiarietà, e tematiche trasversali quali l'economia circolare, l'innovazione e la ricerca.

Di seguito si riporta in forma tabellare le azioni e le subazioni del PEAR:

Tabella 1: Azioni del PEAR

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.1 Supportare Innovazione e Ricerca	A.1.1	Promuovere soluzioni innovative alla scala industriale e puntuali, di processo e di filiera tecnologica; Implementare Smart Technologies, puntando all'integrazione di scienza ed impresa per concorrere all'obiettivo comune di realizzare smart communities sensibili ai temi della salvaguardia ambientale, del risparmio energetico, della qualità della vita e del risparmio delle risorse per le generazioni future. Tale approccio consente, altresì, di risparmiare o ricavare energia da fonti distribuite presenti in città, avvicinando la produzione al consumo, riducendo i trasporti ed incentivando l'autoproduzione e la democratizzazione energetica.
	A.1.2	Favorire la ricerca in ambito energetico; intercettare i progetti e gli studi pilota per valutarne la replicabilità e la fattibilità; studio e utilizzo di biocarburanti avanzati; individuare la possibilità di produrre nuovi combustibili dall'eccesso di produzione eolica non convogliabile in rete,

		come ad esempio il metano.
	A.1.3	Individuare strategie di sintesi nella realizzazione di piattaforme Off-shore multifunzione tra le differenti forme di produzione energetica nel mare (energia dalle correnti, delle onde, delle maree e delle correnti di marea e del gradiente termico o salino tra superficie e fondali o tra differenti aree) che assommano mutui vantaggi e realizzano economie di scala.
	A.1.4	Elaborare piani di supporto alla ricerca di base ed industriale a sostegno della chimica verde e della bio-economy più in generale; favorire l'adozione di soluzioni gestionali innovative per la produzione di colture dedicate finalizzate all'incremento della produzione in biomassa su unità di superficie.
	A.1.5	Realizzazione carte tematiche a supporto delle decisioni e strategie regionali.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.2 Supportare lo sviluppo economico associato alla transizione energetica	A.2.1	Introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socio-economica, per la creazione di smart communities, distretti e consorzi; impegnati e attivi nella produzione decentrata dell'energia e a filiera corta.
	A.2.2	Favorire realtà aziendali che possano integrare correttamente il reddito con la produzione energetica, conservando la propria vocazione principale, e/o essere parte attiva di circuiti virtuosi di produzione e consumo a scala locale.
	A.2.3	Promuovere il completamento delle filiere produttive, dell'indotto energetico e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio, la congruenza con un modello socio-economico incentrato sui principi della bioeconomia.
	A.2.4	Incoraggiare relazioni tra poli e direttrici tra distretti territoriali ed economici connettibili lungo la filiera dell'energia (produzione di componenti, EPC contractor, O&M, R&S, vendita di energia).
	A.2.5	Creare la filiera del recupero della componentistica impiegata per eolico e fotovoltaico, attraverso l'adesione a Protocolli e a Consorzi.
	A.2.6	Promuovere la formazione dei tecnici specializzati per la progettazione, gestione e certificazione delle filiere.
	A.2.7	Promuovere misure quali il reddito energetico, finalizzato a sostenere l'autoconsumo e ridurre la povertà energetica.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**

A.3 Promuovere il coordinamento con gli enti locali	A.3.1	Indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione energetica, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa, adeguando la normativa regionale e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse.
	A.3.2	Disciplinare pratiche di co-pianificazione e co-design per enti locali capaci di orientarsi a modelli innovativi di smart city, città resiliente e di introdurre meccanismi concreti di transizione energetica verso soluzioni no-fossil.
	A.3.3	Destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese.
	A.3.4	Favorire misure e interventi nei trasporti pubblici locali, per favorire la diffusione di autobus ecologici, alimentati con carburanti alternativi; a propulsione ibrida bimodale; elettrici (completamente elettrici con batteria a bordo) e ricaricati o a spina o attraverso sistema di induzione.
	A.3.5	Favorire misure e interventi di riduzione del traffico urbano.
	A.3.6	Favorire interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico.
	A.3.7	Promuovere la diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi dei servizi energetici.
	A.3.8	Promuovere il monitoraggio dell'applicazione di paradigmi del Green Public Procurement (GPP) e di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nell'affidamento di Servizi Pubblici Locali in campo energetico e nel campo della Gestione dei Rifiuti.
	A.3.9	Promuovere la nascita e lo sviluppo delle Comunità energetiche.
A.4 Promuovere la sostenibilità ambientale, paesaggistica e l'economia circolare	A.4.1	Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili.
	A.4.2	Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia.
	A.4.3	Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito.
	A.4.4	Circoscrivere gli ambiti di diffusione delle FER di taglia industriale, favorendo l'ammodernamento di aree connotate da eccessiva concentrazione degli impianti e favorendo soluzioni di connessione che minimizzino le distanze dai nodi della Rete di Trasmissione.
	A.4.5	Promuovere il passaggio dai "campi alle officine", favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia

		da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture anche minimizzando la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali.
	A.4.6	Preservare le aree di valore ecologico e naturalistico anche potenziale, i parchi e le riserve naturali e i siti della Rete Natura 2000 nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.7	Garantire alti standard di qualità paesaggistica, ecologica ed ambientale per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili.
	A.4.8	Preservare sia gli usi produttivi del suolo sia la dotazione ecologica intrinseca degli stessi nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER.
	A.4.9	Promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale.
	A.4.10	Migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani: rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica.
	A.4.11	Promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali.
	A.4.12	Aggiornare le linee guida per la definizione degli impatti cumulativi; valorizzare la dimensione cumulativa dei percorsi valutativi che contemperi anche come fattori di pressione antropica alcuni driver legati ai temi della pianificazione territoriale, configurandosi come un vero “ponte” tra la VIA e la VAS.
	A.4.13	Proporre la formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell’Autorità ambientale competente; introdurre modelli valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestualizzati, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere.
	A.4.14	Favorire l’integrazione del *Life Cycle Assessment* integrato a modelli di analisi incrociate con le disposizioni regionali nel campo di VIA/VAS e Valutazione degli impatti cumulativi.
	A.4.15	Definire e migliorare set di misure–tipo di compensazione ambientale da inserire in qualità di prescrizioni nei provvedimenti di rilascio di VIA di impianti FER da proporre in conferenze di servizi per l’autorizzazione.
	A.4.16	Promuovere il riutilizzo per impiego produttivo i cascami energetici.
	A.4.17	Incoraggiare la filiera del recupero del materiale da dismettere anche attraverso azioni di incoraggiamento allo sviluppo di aziende pugliesi che intendano operare in tale

		settore ed alla ricerca nel settore del post-trattamento della componentistica per la produzione di energia rinnovabile.
	A.4.18	Supportare l'incremento degli spazi verdi a favore della riduzione dell'isola di calore: tetti verdi, piantumazione degli alberi, riforestazione.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.5 Promuovere lo sviluppo armonico delle FER	A.5.1 Solare Termico	Incoraggiare il risparmio energetico attraverso la valorizzazione energetica del patrimonio immobiliare esistente; favorire le nuove installazioni di impianti solari termici sugli edifici, o nelle loro prossimità, anche con ricorso a strumenti quali bonus volumetria o similari.
		Sostenere ed incentivare i processi della filiera del solare termico (la componentistica, l'installazione e la manutenzione), che creano occupazione a livello locale: fornitori di materie prime, produttori di collettori solari e componenti, i distributori e gli installatori, mondo della ricerca.
	A.5.2 Solare Fotovoltaico	Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici minimizzando il consumo di suolo sia naturale sia ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi;
		Individuare e sfruttare prioritariamente superfici di grandi edifici, aree caratterizzate da suolo degradato e siti dismessi (es. capannoni, e aree industriali), superfici adiacenti alle grandi infrastrutture, aree produttive e quelle già compromesse da preesistenti attività produttive, eventualmente valorizzabili con l'installazione di campi solari.
		Individuare e sfruttare propriamente le superfici delle cave dismesse presenti nel territorio regionale non recuperabili attraverso la rinaturalizzazione.
		Individuare forme di incentivazione pubblica regionale per nuove installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici, o su strutture limitrofe già esistenti, "integrati", ovvero solidali o sostitutivi di elementi dell'edificio come tetti fotovoltaici, coppi ad energia solare (es. tegole fotovoltaiche), moduli integrati a pareti, ad altre strutture già esistenti nelle pertinenze degli edifici, ecc.
		Promuovere investimenti comuni mediante azioni di partenariato nella realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici, limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del

		decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica (Aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzabili, APPEA).
		Diversificare il "portafoglio" delle fonti rinnovabili, in particolare delle tecnologie solari, facendo sì che il solare termodinamico acquisisca, a parità di vincoli e limitazioni sull'uso del suolo, un ruolo complementare rispetto al solare fotovoltaico.
		Sviluppare reti di teleriscaldamento degli edifici basate sull'utilizzo congiunto di solare termodinamico e biomasse; favorire studi sulla rigenerazione del suolo produttivo o ecologicamente attrezzato già impegnato per impianti fotovoltaici a terra; intraprendere campagne di monitoraggio per verificare nel tempo i contenuti di sostanza organica e l'evoluzione di processi di compattazione e soil soiling.
		Stimolare e supportare la nascita di nuove imprese, con coinvolgimento sia della filiera manifatturiera che di quella di erogazione dei servizi, nonché di quella del recupero del materiale post- dismissione.
	A.5.3 Eolico	Promuovere e sviluppare gli effetti positivi che gli impianti FER, eolici compresi, offrono in termini di riduzione di inquinamento e di effetti sanitari, allo scopo di pervenire ad una valutazione più complessiva degli effettivi impatti che gli impianti eolici effettivamente hanno sul territorio, ponendo l'attenzione al tema dell'adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione.
		Aggiornare il quadro regolamentare nella direzione della valorizzazione funzionale del patrimonio tecnologico esistente o che, in caso di progetti di **revamping o repowering** tesi ad aumentare la producibilità degli impianti esistenti, consentano una riduzione del consumo di suolo, dell'impatto agricolo, ambientale e paesaggistico nonché un alleggerimento della densità dei parchi eolici con relativo recupero delle aree dismesse da torri e/o infrastrutture di servizio.
		Favorire installazioni di mini turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica.

		Supportare il conseguimento dell'obiettivo di produzione di energia di piano da impianti eolici off shore attraverso la definizione di studi finalizzati ad approfondire il livello di conoscenza dell'ecosistema marino pugliese, dell'impatto a breve e lungo termine generato dall'installazione di eolico off shore sull'ambiente marino costiero e per l'individuazione di soluzioni per la loro minimizzazione e mitigazione
	A.5.4 Biomassa, Biocombustibili e Biocarburanti	Incentivare le potenzialità delle aree rurali e boschive per la produzione energetica da fonti rinnovabili (in particolare, biomasse e biogas) attraverso la realizzazione di piccoli impianti (finalizzati all'autoconsumo) alimentati da residui e sottoprodotti agricoli di provenienza locale.
		Tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale, secondo definiti criteri di sostenibilità che non comportino alterazione alcuna del grado di rinnovabilità della risorsa, negative ripercussioni ecologico-ambientali, conflitti in merito alla destinazione alimentare piuttosto che energetica dell'uso dei terreni agrari (land use change).
		Privilegiare, per quanto possibile, biomasse agro-forestali residuali e di scarto, siano esse ottenute dalle coltivazioni agrarie in pieno campo, dagli allevamenti zootecnici, dai processi di trasformazione agro-alimentari, oltre che dagli interventi di manutenzione e conservazione del paesaggio rurale. Adottare idonei criteri di priorità, secondo un modello "a cascata", possibilmente favorendo gli impieghi più nobili delle materie prime organiche (processi estrattivi di composti ad elevato valore aggiunto) e recuperarne l'energia come stadio terminale di utilizzo.
		Puntare ad una progressiva contrazione delle quantità di biomasse catalogabili come rifiuti organici, identificando processi e tecnologie in grado di valorizzarne, con la massima efficienza, il loro contenuto in carbonio organico o il loro contenuto energetico. Adottare in modo esaustivo le possibilità offerte dal nuovo assetto legislativo in materia di rifiuti, riferendosi in particolare al concetto di "sottoprodotto". Ampliare, pertanto, la gamma delle materie di scarto che, lungi dal costituire un rifiuto possano considerarsi un sottoprodotto, da avviarsi direttamente a valorizzazione produttiva od energetica.
		Esaltare le possibilità di trarre risorse integrative di biomassa attraverso processi virtuosi, in grado di fornire servizi ecosistemici e benefici multipli di supporto alla vita e di regolazione. In questo quadro, colture energetiche dedicate,

		particolarmente se poliennali piuttosto che annuali, ovvero colture erbacee di copertura (intercalari o di secondo raccolto), coltivazioni eseguite in aree soggette a processi di degrado o d'inquinamento (interventi di bioremediation), od ancora vegetazione arborea ed arbustiva a costituire strutture di diversificazione agro-ecologica, a funzione paesaggistica o parte integrante della rete ecologica territoriale ed agroforestazione, rappresentano utili fonti di approvvigionamento in biomassa, a condizione che siano opportunamente gestite.
		Progettare modelli produttivi agro-energetici idonei allo sviluppo di aree agricole afflitte da marginalità economica (che spesso si accompagna a marginalità sociale) concepiti come strategia per contrastare fenomeni di degrado che preludono all'abbandono delle aree rurali interne, in grado di agevolare il superamento di specifiche condizioni che vincolano la produttività agraria e determinano sotto-utilizzazione delle terre coltivate, nonché sistemi favorevoli al recupero ed alla riqualificazione produttiva di spazi periurbani od industriali ("brownfield land").
		Interpretare il decollo di filiere energetiche a biomassa ed il diffondersi delle bioenergie sul territorio regionale come una delle leve privilegiate per sostenere lo sviluppo rurale, secondo un approccio "multifunzionale", ovvero ponendo attenzione alle ricadute sociali, economiche ed ambientali che ciò comporta, favorendo attività produttive connesse e complementari all'esercizio dell'agricoltura, in grado di estrarre quote aggiuntive di valore a vantaggio del prodotto o del servizio finale offerto, ed al contempo ampliare l'offerta produttiva diversificando le opportunità di reddito e la sua stabilizzazione nel tempo.
		Attivare e promuovere la produzione di energia da biomasse secondo un prevalente modello di tipo distribuito, ovvero territorialmente decentrato e basato sulla piccola e micro generazione, sull'impiego delle risorse localmente disponibili (quindi da "filiera corta"), sulla stretta prossimità fra generazione e consumo di energia (modello "prosumer"), incoraggiando l'organizzazione di filiere agro-energetiche territorialmente diffuse ed innervate nel tessuto socio-economico rurale e di quello peri-urbano, finalizzato alla riduzione delle perdite energetiche per trasferimento e dispaccio, all'adozione di sistemi che incrementino l'efficienza d'uso dell'energia, il contenimento dei consumi ed il risparmio energetico, il tendenziale soddisfacimento diretto e locale delle esigenze di approvvigionamento,

		l'autoproduzione e l'autoconsumo ("isole ecologiche") lì dove tecnicamente realizzabili e dove si realizza una sufficiente concentrazione di utenze (per esempio, le APPEA).
		Promuovere il giusto bilanciamento fra impiego delle biomasse per la produzione di calore (heat & cooling) e la generazione elettrica (biopower) attraverso un rapporto più equilibrato degli strumenti d'incentivazione ed una maggiore evidenza delle applicazioni tecnologiche connesse al riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni, nonché ai vantaggi del "district heating" e dell'impiego industriale del calore.
		Avviare la transizione verso biocarburanti avanzati, sia esso immesso in rete od impiegato nell'autotrazione, agevolando gli impianti più piccoli, quelli a prevalente utilizzo di sottoprodotti, quelli più direttamente connessi alle imprese agro-zootecniche.
		A partire dalle biomasse a destinazione energetica, avviare una più generale transizione ad una "biobased economy" indirizzando parte delle disponibilità verso la sistematica sostituzione di prodotti di origine fossile con prodotti alternativi e succedanei di origine applicando criteri d'integrazione tecnologica basati sul concetto di bioraffineria.
	A.5.5 Geotermia	Incoraggiare la filiera manifatturiera della componentistica e della realizzazione di impianti. Incoraggiare anche il ricorso a tecnologie ICT connesse con la domotica intelligente e con le Smart Energy.
		Favorire, specie nella progettazione dei nuovi edifici, installazioni di pompe di calore geotermiche integrate negli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria e l'utilizzo dello scambio geotermico a circuito chiuso nei processi produttivi.
		Adottare utili azioni di informazione e sensibilizzazione orientate a diffondere tra i cittadini le possibilità di utilizzo della geotermia a bassa e bassissima entalpia come fonte rinnovabile per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.
		Incoraggiare forme di autoproduzione diffusa di energia geotermica in coerenza con il paradigma dell'autosostentamento energetico e della riduzione delle emissioni di CO2.

Azione	Sub Azione	Contenuto
A.6 Sostenere l'efficientamento energetico del sistema produttivo	A.6.1	Potenziare la diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali EMAS, ECOLABEL ed altri SGA certificati, con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica.
	A.6.2	Promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato.
	A.6.3	Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER.
	A.6.4	Favorire l'installazione di impianti cogenerativi o trigenerativi per la produzione di energia elettrica e termica (anche frigorifera) ed anche con riferimento alle pratiche di teleriscaldamento e teleraffrescamento, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.
	A.6.5	Incentivare negli impianti termici civili la sostituzione di generatori di calore a biomasse obsoleti al fine di ridurre le emissioni inquinanti e climateranti e aumentare l'efficienza energetica.
	A.6.6	Migliorare la sostenibilità degli edifici, il benessere degli abitanti, anche attraverso la certificazione energetica o di sostenibilità degli edifici, stimolando la domanda di edifici sostenibili e accrescendo la consapevolezza di proprietari, affittuari, progettisti e operatori immobiliari dei benefici di un edificio con elevate prestazioni ambientali.
	A.6.7	Promuovere la realizzazione di edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito; organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere.
	A.6.8	Standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed industriali; sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica; realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale, anche favorendo il ricorso a materiali eco-compatibili. Favorire nelle nuove costruzioni il ricorso al modello della "passive house", edificio in cui con opportune strategie di intervento si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole, vento, morfologia del

		terreno…) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una riduzione dell'apporto di caldo o freddo interno altrimenti realizzabile per mezzo di impianti di climatizzazione.
	A.6.9	Promuovere accordi di collaborazione con gli ordini professionali per la promozione di programmi di formazione continua sulle tematiche energetiche, per l'ottimizzazione delle scelte progettuali.
	A.6.10	Promuovere accordi di collaborazione con le associazioni di categoria del settore agricolo, artigianale e industriale per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione dei consumi e l'efficientamento energetico delle attività produttive.
	A.6.11	Promuovere interventi volti all'incremento dell'efficienza dei processi (efficientamento degli impianti, efficientamento delle strutture, modifiche impiantistiche tese al risparmio energetico, integrazione di bisogni recuperi di energia, utilizzo di calore di scarto, ecc.).
	A.6.12	Promuovere la realizzazione di impianti cogenerativi o trigenerativi ad alto rendimento a livello di consorzio/distretto/insediamento industriale.
	A.6.13	Promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico esistente, con particolare riferimento a scuole, ospedali, ecc.
	A.6.14	Promuovere la realizzazione di audit energetici per verificare puntualmente lo stato degli edifici prima e dopo gli interventi di riqualificazione energetica.
	A.6.15	Promuovere il ricorso a sistemi di illuminazione pubblica efficienti e ad alto risparmio energetico ed alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
	A.6.16	Promuovere la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva.
	A.6.17	Promuovere l'ammodernamento dei parchi mezzi del trasporto pubblico locale tramite il ricorso a mezzi a basso carico inquinante ed emissivo e caratterizzati da consumi ridotti.
	A.6.18	Promuovere ed incentivare la sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche.
Azione	**Sub Azione**	**Contenuto**
A.7 Sostenere lo sviluppo dell'idrogeno	A.7.1	Favorire l'implementazione di strategie regionali a favore dello sviluppo e diffusione dell'idrogeno e dell'idrogeno verde, insieme di azioni organiche e strutturali, prefigurate da prossimi interventi legislativi regionali, tese al sempre maggior impiego e ricorso all'idrogeno quale fonte alternativa di energia, non solo nei trasporti ma più in generale in quella comunemente intesa come "economia dell'idrogeno"

6. LA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE, DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

6.1 L'AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE DEL PIANO

L'analisi della Coerenza Esterna consiste nella verifica di congruità tra gli obiettivi generali del Piano e il quadro normativo programmatico entro il quale si inserisce. L'analisi della coerenza dunque accompagna lo svolgimento dell'intero processo di Valutazione Ambientale Strategica ed assume un ruolo decisivo nel consolidamento degli obiettivi generali, nella definizione delle azioni proposte per il loro conseguimento. Per tanto, in questo capitolo viene descritto il quadro programmatico entro cui si inserisce il PEAR, ai fini della successiva valutazione di coerenza esterna.

6.1 La strategia Europea

Tabella 2 – Target UE clima-energia. Fonte: ARTI, 2022

Target	Clean energy package (2018)	Fit for 55 (2021)	REPowerEU (2022)
Riduzione delle emissioni di gas serra	-40%	-55% (Legge europea sul clima)	-55% (confermato)
Incremento efficienza energetica	32,5% rispetto allo scenario di riferimento 2007	36-39% rispetto allo scenario di riferimento 2007 (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020)	13% rispetto allo scenario di riferimento 2020
Copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili	32%	40%	45%

6.2 La strategia Nazionale

6.2.1 Il PNIEC

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi del Clean Energy Package per il 2030, il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato alla Commissione europea il testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima** (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Gli obiettivi del PNIEC sono riassunti di seguito:

- Copertura del 30% dei consumi finali lordi attraverso energia da fonti rinnovabili (55% nel settore elettrico, 33% nel settore termico e 22% nei trasporti)
- Obiettivo del 43% di efficienza energetica al 2030 nel caso dell'energia primaria e del 39,7% dell'energia finale;

- Riduzione dei gas serra del 33% per i settori non ETS (43% nel caso dei settori ETS).

Il 9 luglio 2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inviato alla Commissione Europea, l'aggiornamento del PNIEC con nuovi e più ambiziosi obiettivi nazionali al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO2. Di particolare rilievo, dalla prospettiva della Puglia, è stato l'aumento significativo dell'obiettivo in termini di eolico off-shore che viene raddoppiato rispetto al piano in vigore raggiungendo i 2.1 GW di capacità installata per il 2030. A Luglio 2024 l'Italia ha inviato Commissione Europea un aggiornamento del PNIEC nel quale sono state effettuate delle ipotesi di scenario a lungo termine (dal 2035 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo dell'Italia alla decarbonizzazione (MASE, 2).

Il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la Transizione Ecologica (PTE). Il PTE, nella sua versione attuale, indica un nuovo obiettivo nazionale di **riduzione delle emissioni climalteranti al 2030**. Il nuovo target 2030 definito dal PTE è intorno a 256 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente.

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: tale ulteriore riduzione del consumo di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

6.2.2 Il PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha tra i principali obiettivi quello di supportare la transizione ecologica ed energetica dell'economia italiana (Governo Italiano 1, 2021). In particolare, la "Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica" ha l'obiettivo di realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Per fare ciò la Missione è suddivisa in quattro componenti, di cui quelle che rilevano in modo particolare per il settore energetico sono la Componente 2 e la Componente 3, come evidenziato nelle tabelle sottostanti.

Tabella 3 - Gli obiettivi delle componenti 2 e 3 della Missione 2 del PNRR. Fonte: elaborazioni ARTI, 2022

Componente	Obiettivi
M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE **Dotazione: 23,78 mld di euro**	- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione - Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi - Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali - Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi) - Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione
M2C3: EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI **Dotazione: 15,36 mld di euro**	- Aumento dell'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato - Stimolo agli investimenti locali, creazione di posti di lavoro, promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili

Gli ambiti di intervento e le misure previste dalla Componente 2 oltre che sul settore energetico in senso stretto, si concentrano anche sui trasporti e sugli investimenti nella ricerca.

La Componente 3 ha come obiettivo l'efficientamento energetico del parco immobiliare pubblico e privato e, inoltre, stimola gli investimenti locali, la creazione di posti di lavoro, la promozione della resilienza sociale ed integrazione delle energie rinnovabili.

Il PNRR, oltre che a costituire uno stimolo per la pianificazione regionale, rappresenta per il decennio di riferimento del presente PEAR uno strumento finanziario essenziale per poter perseguire i suoi obiettivi strategici.

6.3 Piani e Programmi di competenza regionale

Nello svolgimento dell'analisi di coerenza esterna, sono stati presi in esame i seguenti strumenti a carattere regionale:

1. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale;
2. Piano di Tutela delle Acque;
3. Piano di Assetto Idrogeologico;
4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
5. Piano Regionale dei Trasporti;
6. Piano Regionale delle Coste;
7. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani;
8. Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali;
9. Piano Regionale sulle Attività Estrattive;
10. Piano Regionale sulla qualità dell'Aria;
11. Quadro di Assetto dei Tratturi;
12. Piano Forestale Regionale
13. Piano Faunistico Venatorio Regionale
14. Strategia di specializzazione intelligente – Smart Puglia 2030
15. #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia

6.3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato approvato definitivamente con Delibera di Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015 pubblicata sul BURP n. 40 del 23/03/2015.
Come riportato nelle Norme Tecniche di Attuazione, il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.
Inoltre, il PPTR persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

In particolare lo Scenario Strategico del PPTR contiene i 5 obiettivi di qualità paesaggistica degli ambiti e i 12 obiettivi generali in cui esso si articola:

OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA
sviluppo locale autosostenibile che comporta il potenziamento di attività produttive legate alla valorizzazione del territorio e delle culture locali
valorizzazione delle risorse umane, produttive e istituzionali endogene con la costruzione di nuove filiere integrate
sviluppo della autosufficienza energetica locale coerentemente con l'elevamento della qualità ambientale e ecologica
finalizzazione delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica alla valorizzazione dei sistemi territoriali locali e dei loro paesaggi
sviluppo del turismo sostenibile come ospitalità diffusa, culturale e ambientale, fondata sulla valorizzazione delle peculiarità socioeconomiche locali

OBIETTIVI GENERALI
Realizzare l'equilibrio idrogeomorfologici dei bacini idrografici
Sviluppare la qualità ambientale del territorio
Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata
Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici
Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo
Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee
Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia
Progettare la fruizione lenta dei paesaggi
Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri della Puglia
Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili
Definire gli standard di qualità territoriale paesaggistica nell'insediamento, riqualificazione e riuso delle attività produttive delle infrastrutture
Definire standard di qualità edilizia urbana e territoriale per gli insediamenti residenziali urbani e rurali

6.3.2 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia è stato approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009, ed attualmente è stato adottato con D.G.R. n. 1333 del 16/07/2019 l'aggiornamento dello stesso.

Il PTA è lo strumento di pianificazione introdotto dal decreto 152/99. Esso contiene l'insieme delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici, a scala regionale e di bacino idrografico. L'elaborazione del Piano, che costituisce piano stralcio di settore del Piano di bacino, è demandata alle Regioni, in accordo con le Autorità di bacino. Alla base del piano di tutela vi è la conoscenza degli aspetti quantitativi naturali che caratterizzano i corpi idrici (andamenti temporali delle portate nei corsi d'acqua, delle portate e dei livelli piezometrici negli acquiferi sotterranei, dei livelli idrici nei laghi, serbatoi, stagni). Da tale conoscenza, scaturisce la possibilità di conseguire i due principali obiettivi del Piano:

- il mantenimento o il riequilibrio del bilancio idrico tra disponibilità e prelievi, indispensabile per definire gli usi compatibili delle risorse idriche al fine della loro salvaguardia nel futuro;
- la stima delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici attraverso l'intensificazione del monitoraggio e la conseguente definizione degli interventi per il conseguimento degli obiettivi di qualità.

6.3.3 Piano di Assetto Idrogeologico

In Puglia con legge regionale n. 19/2002 è stata istituita **l'Autorità di Bacino della Puglia** con competenza territoriale sui bacini esistenti nella Regione Puglia e su quello interregionale dell'Ofanto.
Il PAI è stato adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 25 del 15 dicembre 2004 ed è stato approvato con Delibera del medesimo Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.15 del 2 febbraio 2006. Inoltre, con Delibere del Comitato Istituzionale del 16 Febbraio 2017 sono state **aggiornate le perimetrazioni del PAI e** recentemente è stata approvata la **Variante al Piano Stralcio Assetto Idrogeologico** con il Decreto del Presiedente del Consiglio dei Ministri del 19 giugno 2019 - G.U. n. 194 del 20 Agosto 2019 relativamente ad alcuni comuni della Regione Puglia.
Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI) è finalizzato, in generale, al **miglioramento delle condizioni di regime idraulico** e della **stabilità geomorfologica** necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e della potenzialità d'uso.
Il PAI ha valenza di Piano Sovraordinato rispetto a tutti i piani di settore, inclusi quelli urbanistici; di fatti l'art.20, comma 1, delle N.T.A. del PAI stabilisce l'obbligo per i comuni di adeguare gli strumenti di governo del territorio alle disposizioni del PAI e il comma 21 prevede la verifica di coerenza fra il PAI e gli strumenti di pianificazione urbanistica generali ed esecutivi.

6.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

In particolare il Progetto di Piano individua per l'intero territorio regionale mappe di Rischio e mappe di

Finalità specifiche del PGRA:

- Politiche di gestione integrata per la riduzione del rischio alluvione e la tutela del territorio attraverso un programma organico e sistemico per l'attuazione prioritaria di interventi non

strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità (comma 2 art. 7 D.lgs 49/2010) ed il loro organico sviluppo nel tempo;
- Politiche di salvaguardia della vita umana e del territorio, ivi compresi gli abitati ed i beni;
- Politiche di cura, tutela, risanamento della risorsa suolo;
- Politiche di manutenzione, monitoraggio e presidio territoriale del sistema fisico/ambientale (versanti, ambiti fluviali e di costieri);
- Politiche di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, patrimonio aree protette, beni culturali, storici e paesaggistici

6.3.5 Piano Regionale dei Trasporti

La Regione Puglia attua le politiche e le azioni in tema di mobilità e trasporti mediante strumenti di pianificazione/programmazione tra loro integrati tra cui, in particolare:

- il Piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti di durata quinquennale 2015-2019 (da ora in poi PA 2015-2019), che individua infrastrutture e politiche correlate finalizzate ad attuare gli obiettivi e le strategie definite nel PRT approvato dal Consiglio Regionale il 23.06.2008 con L.R. n.16 e ritenute prioritarie per il periodo di riferimento;
- il Piano Triennale dei Servizi (PTS), inteso come Piano attuativo del PRT, che attua gli obiettivi e le strategie di intervento relative ai servizi di trasporto pubblico regionale locale individuate dal PRT e ritenute prioritarie.

Il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti vigente è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 598 del 26/04/2016. Inoltre, con Delibera di Giunta Regionale n. 754 del 23.05.2022 è stata adottata la proposta di aggiornamento del Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti. Contestualmente è stata avviata la procedura di consultazione nell'ambito del procedimento di VAS.

La pianificazione alla base del Piano Attuativo e del Piano dei Servizi, tiene conto essenzialmente di tre macro-obiettivi riferiti alle diverse scale territoriali di intervento, i quali sono riassumibili nei seguenti punti:

- Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica ed al potenziamento dei collegamenti multimodali con la rete TEN-T secondo un approccio improntato alla co-modalità;
- Promuovere e rendere efficiente il sistema di infrastrutture e servizi a sostegno delle relazioni di traffico multimodale di persone e merci in coordinamento con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico del sud Italia;
- Rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale attraverso un'opzione preferenziale a favore del trasporto collettivo e della mobilità sostenibile in generale, per garantire uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne[1].

Il redigendo aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti, prevede una serie di azioni volte alla de carbonizzazione del settore dei trasporti mediante l'utilizzo di idrogeno verde. In particolare, in coerenza con la pianificazione regionale in materia di idrogeno, il PA PRT 2021-2030 prevede i seguenti interventi:

- la conversione dell'asset del materiale rotabile FSE circolante sulle linee non elettrificate verso l'idrogeno, (f319 progetto PNRR, recepito dal PA 2021 - 2030);

[1] Relazione Generale del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2015-2019

- la conversione dell'asset del materiale rotabile FAL verso l'idrogeno (f320 progetto PNRR, recepito dal PA 2021 - 2030);
- la realizzazione di un sistema di TPL ecocompatibile sul corridoio Foggia – Manfredonia (f321 previsto dal PA 2021 – 2030);
- la previsione di 6 BRT extraurbani a Idrogeno o biometano o elettrici (f288, f289, f290, f291, f292, f293 previsti dal PA 2021 – 2030);
- la progressiva sostituzione del parco autobus urbano con conversione verso l'elettrico visto che le due città più grandi (Bari e Taranto) si stanno dotando di BRT elettrici (f294 e f303 progetti PNRR, recepiti dal PA 2021 - 2030);
- il progressivo rinnovo del parco autobus extraurbano (recepito dal PA 2021 – 2030);
- Ampliamento della copertura della rete di stazioni di ricarica per veicoli elettrici sul territorio regionale (previsione PA 2021 – 2030).

6.3.6 Piano Regionale delle Coste

Il Piano Regionale delle Coste è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2273 del 13/10/2011, in attuazione della Legge Regionale n. 17 del 23/06/2006.

In particolare, "Il Piano Regionale delle Coste (PRC)" è lo strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative. Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo imprescindibile dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali. Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo. In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali ambiti costiero - marini omogenei e unitari. Il PRC costituisce altresì uno strumento di pianificazione, in relazione al recente trasferimento di funzioni amministrative agli Enti locali (rilascio di concessioni demaniali marittime), il cui esercizio in modo efficace ed efficiente può essere garantito solo da un'azione coordinata e coerente da parte della Regione. In tal senso il PRC fornisce le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC)[2].

6.3.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani

Con DGR n. 68 del 14/12/2021 (BURP n.ro 162 del 28/12/2021) è stato approvato il **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate.**

Il Piano di gestione dei rifiuti urbani in conformità agli obiettivi fissati dall'ordinamento nazionale ed **europeo in materia di economia circolare intende perseguire i seguenti obiettivi strategici:**

- **Riduzione della produzione di rifiuti**
  Riduzione entro il 2025 della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale e in ogni ambito di raccolta, del 20% in valore assoluto rispetto alla produzione del 2010;
- **Raccolta differenziata**

[2] http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Regionale%20delle%20Coste

Raggiungimento entro il 2025 della percentuale a livello regionale e in ogni ambito di raccolta del 70% di raccolta differenziata, calcolata secondo la metodologia stabilita dal Ministero della Transizione Ecologica

- **Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento recupero di energia**
  Entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 55% in peso;
  Entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani raccolta sarà aumentata almeno al 60% in peso;
  Entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 65% in peso;
  riciclaggio del 90% della frazione organica raccolta al 2025 e riciclaggio del 95% al 2030
- **Smaltimento in discarica**
  Mantenimento dell'autosufficienza a livello regionale per lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani;
  entro il 2025 raggiungimento del limite massimo del 20% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti;
  entro il 2025, riduzione del 20% del carico ambientale espresso in CO2 equivalente (carbon footprint) rispetto al 2019 correlato al trasporto e conferimento, negli impianti di smaltimento regionali, dei rifiuti extraregionali;
  entro il 2035 raggiungimento del limite massimo del 10% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti.

6.3.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali

Con Delibera di Giunta Regionale n. 673 del 11.05.2022, la Regione Puglia ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali testo coordinato (DGR n. 2668 del 28.12.2009 e DGR n. 819 del 23.04.2015)" (di seguito PRGRS), il quale unitamente al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (comprensivo della sezione relativa alla gestione dei fanghi e del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate) ed al Piano Amianto, costituisce la pianificazione di settore per la Regione Puglia.

Inoltre il Piano, anche nel rispetto dell'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006, contiene:

- le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o aspecifiche categorie di consumatori;
- le politiche generali di gestione dei rifiuti;
- i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti speciali, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti;
- le azioni per garantire che dal 2030 non vengano conferiti in discarica i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo;

- le misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi.

Al fine di supportare l'effettivo conseguimento degli obiettivi assunti, attraverso lo sviluppo delle azioni individuate, il Piano prevede la definizione di specifici traguardi il cui conseguimento dovrà essere oggetto di accurato monitoraggio nella fase di attuazione.

6.3.9 Piano regionale Attività Estrattive

Con Delibera di Giunta Regionale n. 445 del 23 febbraio 2010 è stata approvata la variante del Piano Regionale per le Attività Estrattive della Regione Puglia (PRAE). Il PRAE è un piano di settore elaborato in attuazione della L.R. 37/85 e rappresenta lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione economica e territoriale delle attività estrattive nella regione Puglia.

Il Piano disciplina l'attività di coltivazione delle sostanze minerali industrialmente utilizzabili appartenenti alla seconda categoria di cui al regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443.

In particolare il PRAE persegue le seguenti finalità:

- Pianificare e programmare l'attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità;
- Promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave;
- Programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse;
- Incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.

6.3.10 Piano regionale di Qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria è stato emanato con Regolamento Regionale n. 6/2008. Allo stato attuale, con Delibera di Giunta Regionale n. 2436 del 30/12/2019 è stata approvata la Presa d'atto del documento programmatico preliminare, del rapporto preliminare di orientamento comprensivo degli indirizzi per la consultazione preliminare del Piano Regionale di qualità dell'Aria, definito dalla Legge Regionale n. 52 del 30/11/2019.

L'obiettivo dello strumento è il rispetto dei limiti di legge per gli agenti inquinanti (PM10, NO2 e ozono).

Il piano articola le misure di risanamento in quattro linee di interventi generali:

- miglioramento della mobilità nelle aree urbane;
- riduzione delle emissioni da impianti industriali;
- sviluppo di politiche di educazione e comunicazione ambientale;
- interventi per l'edilizia.

Lo stesso Piano ha definito la zonizzazione del territorio regionale sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione relativi ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare nelle seguenti zone:

1. **zona A**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute al traffico veicolare e quindi soggette a misure di risanamento mirate 36 alla mobilità e a interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale; -
2. **zona B**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC e quindi soggette e misure di risanamento relativi al comparto industriale;
3. **zona C**: zone che presentano situazioni di inquinamento dovute sia al traffico veicolare che alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC e quindi soggette e misure di risanamento mirate alla mobilità e a interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale;
4. **zona D**: zone che non mostrano particolari criticità e quindi soggette a misure di mantenimento specifiche.

Con la Deliberazione di Giunta regionale 15 maggio 2018, n. 774 la Regione ha dato avvio alla riedizione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria di cui al d.lgs. n. 155/2010 e smi provvedendo ad approvare altresì il documento "Stato dell'arte e individuazione obiettivi di Piano". Con successiva DGR n. 2436 del 30 dicembre 2019 la Regione ha provveduto ad approvare il "Documento programmatico preliminare", il "Rapporto preliminare di orientamento" comprensivo del "Questionario per la consultazione preliminare" e l'"Elenco dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territoriali e del pubblico interessato" quali documenti previsti dall'articolo 9 comma 1 della LR. n. 44/2012 e smi, dando avvio al procedimento di consultazione preliminare dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territoriali interessati ai sensi della L.R. n. 44/2012 sulla valutazione ambientale strategica. Attualmente sono in corso le attività finalizzate alla redazione del Piano regionale per la qualità dell'aria che dovrebbero concludersi entro giugno 2025.

6.3.11 Il Quadro di Assetto dei Tratturi

Con Delibera di Giunta Regionale n. 819 del 02 maggio 2019 la Regione Puglia ha approvato definitivamente il Quadro di Assetto dei Tratturi in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 6 della L. R. n. 4/2013 "Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio". In particolare il Quadro d'assetto regionale prevede l'assetto definitivo delle destinazioni dei tratturi regionali, attraverso l'individuazione e la perimetrazione:
a) dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico - ricreativo;
b) delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;
c) delle aree tratturali che hanno subìto permanenti alterazioni, anche di natura edilizia.

Su portale SIT della Regione Puglia è presente la cartografia relativa al Quadro di Assetto dei Tratturi approvato, dalla quale si evince la presenza di 98 tratturi all'interno del territorio regionale. Inoltre sono mappati anche i comuni forniti di Piano Comunale dei Tratturi, ai sensi della L.R. n. 29/2003.
Di seguito si riporta estratto della cartografia, dove in rosso sono identificati i Tratturi e con la campitura celeste i comuni dotati di piano Comunale dei Tratturi.

Figura 2 Identificazione del Quadro di Assetto dei Tratturi della Regione Puglia. Fonte: SIT Puglia



6.3.12 Piano forestale regionale

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1968 del 28/12/2005, è stato approvato il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007", presupposto per l'elaborazione di ulteriori strumenti di programmazione degli interenti di pianificazione forestale regionale.

Il predetto Piano tiene conto della multifunzionalità del bosco e risponde agli obiettivi strategici e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali per una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali.

Con le successive Deliberazioni della Giunta Regionale (n. 522 del 08/04/2008, n. 945 del 04/06/2009, n. 450 del 23/02/2010 e n. 234 del 22/02/2011) la validità del "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stata estesa agli anni 2008, 2009, 2010 e 2011.

In ultimo, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1784 del 06/08/2014, il "Piano forestale regionale: linee guida di programmazione forestale 2005-2007" è stato integrato con lo "Studio del Piano Forestale Regionale" redatto dal DiSAAT - Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari, e la sua validità è stata estesa al periodo 2014-2020.

Gli obiettivi strategici della politica forestale regionale discendono dalla necessità di collocare la conservazione e la valorizzazione delle foreste e dei prodotti forestali in un approccio globale di gestione sostenibile delle risorse naturali rinnovabili e più genericamente del territorio, tenendo conto di tutte le componenti ecologiche, socio-culturali ed economiche nel rispetto degli impegni internazionali e comunitari sottoscritti

Gli obiettivi strategici del piano sono:

- La tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali e il miglioramento del loro contributo al ciclo globale el carbonio, il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale, con particolare riguardo all'assetto idrogeologico e alla tutela delle acque;
- Il rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia legno;
- Il miglioramento delle condizioni socio-economiche locali ed in particolare degli addetti, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai propri gestori.

6.3.13 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) 2018-2023 è approvato con D.G.R. n. 2054 del 6.12.2021 (pubblicata sul BURP n. 155 del 13.12.2021) di rettifica e aggiunta di elaborati a quelli già approvati con la D.G.R. n. 1198 del 20.7.2021; con D.G.R. n. 1541 del 30.9.2021 è adottato il Regolamento Regionale "Attuazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023", che prende il n. 10 del 7.10.2021.
Nella Relazione generale del PFVR si precisa che tale strumento ha la finalità della **conservazione delle effettive capacità riproduttive della popolazione di specie carnivore e del conseguimento di densità ottimali e della conservazione per le altre specie**, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

6.3.14 Strategia Intelligente – Smart Puglia 2030

La Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Puglia pone l'accento sulla decarbonizzazione dell'economia regionale al fine di sostituire i combustibili fossili (gas, petrolio, carbone) sia nell'industria che nei trasporti. L'idrogeno verde viene individuato come una delle principali fonti per favorire tale transizione; infatti, per via di alcune specifiche peculiarità è utilizzabile come combustibile, agente chimico, vettore energetico e di accumulo. Pertanto, qualora venisse prodotto mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili potrebbe essere impiegato per:

- Agevolare il trasporto a zero emissioni;
- aumentare la flessibilità della rete elettrica;
- ridurre le emissioni nell'atmosfera di inquinanti e gas dovute ai processi industriali;
- favorire la penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili.

Tale processo potrebbe trovare una prima applicazione proprio nello stabilimento siderurgico di Taranto, la cui riconversione green è individuata come una priorità strategica nazionale all'interno del PNRR.

Più in generale, il documento programmatico della Regione fa propri gli obiettivi stabiliti a livello europeo di incremento della quota di energie rinnovabili del 30% e di miglioramento dell'efficienza energetica di almeno il 32,5% entro il 2030, oltre alla graduale cessazione della produzione elettrica basata sul carbone entro il 2025.

6.3.15 #H2Puglia2030: la Strategia Regionale dell'Idrogeno in Puglia

La Giunta Regionale con deliberazione n.1799 del 5 dicembre 2022 ha approvato il documento finale della Strategia per l'Idrogeno, #H2Puglia2030, integrando i contributi e le osservazioni emersi dalla consultazione pubblica. #H2Puglia2030 rappresenta la vision di alto livello dell'Amministrazione regionale, che pone al centro la politica di decarbonizzazione e offre un quadro prospettico che incide, tra l'altro, sulle politiche della transizione energetica, della ricerca&sviluppo, dell'innovazione, dei trasporti, dell'ambiente, con l'obiettivo di integrare la catena del valore dell'idrogeno, esaltando il protagonismo del territorio attraverso un articolato percorso di condivisione con i principali stakeholder regionali.

Sono cinque gli ambiti dell'economia dell'idrogeno che sono sviluppati del Documento, in una logica di filiera e individuando, per ognuno di essi, obiettivi, azioni, misure, localizzazione geografica e orizzonte temporale:

1. produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno;
2. hard-to-abate;
3. mobilità e trasporti;
4. filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione;
5. azioni trasversali.

Le azioni convergono in una visione progettuale più ampia nell'ambito del Progetto Bandiera "Hydrogen Valley" ai sensi de D.L. 152/2021 (convertito con L. 233/2021), per il quale la Regione Puglia risulta tra i firmatari.

6.4 DESCRIZIONE E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

Il Rapporto Ambientale riporta l'analisi del contesto ambientale della Regione Puglia, descrivendo le principali componenti e tematiche ambientali anche attraverso la definizione degli indicatori di contesto che saranno oggetto di monitoraggio in fase attuativa del Programma. Lo stato di ogni tema/componente è sintetizzato in un quadro dei punti di forza e debolezza, opportunità e minacce. L'analisi del contesto prenderà a riferimento dati, elaborazioni ed informazioni contenute nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA) prodotta da ARPA Puglia nel 2011 e dalle analisi degli indicatori ambientali contenute sul portale ARPA all'indirizzo http://rsaonweb.weebly.com/.

Si fornisce di seguito l'elenco dei temi/matrici ambientali analizzate all'interno del Rapporto Ambientale, seguita da una breve descrizione che ne sintetizza lo stato:

- Aria e fattori climatici (interazione clima-uomo ed adattamento ai cambiamenti climatici)
- Risorse idriche
- Suolo e rischi naturali
- Biodiversità e reti ecologiche
- Ambiente marino-costiero
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Rifiuti
- Energia
- Ambiente Antropico: Popolazione e Salute

7. L'ANALISI DI COERENZA ESTERNA

Lo scopo dell'analisi di coerenza esterna è quello di verificare se esistono delle incoerenze in grado di ostacolare l'elaborazione e successiva attuazione del piano sottoposto a VAS.

In particolare, l'analisi di coerenza si articola in due momenti principali, ognuno dei quali può essere ulteriormente articolato in relazione alle esigenze operative che guidano l'autorità proponente nella elaborazione del piano.

I due momenti sono:

- *Coerenza esterna*
- *Coerenza interna*

L'analisi di coerenza esterna verifica la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del piano rispetto agli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale, ossia con i singoli Obiettivi Tematici del Programma, individuati precedentemente nella fase di verifica preliminare e richiamati nel presente Rapporto Ambientale.

7.1 IL CONFRONTO TRA GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE SOVRAORDINATI E GLI OBIETTIVI DEL PIANO

La verifica della coerenza esterna è stata esplicitata attraverso tabelle sintetiche, in cui in riga sono stati inseriti gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale e in colonna i diversi Piani Sovraordinati analizzati al capitolo precedente.

La coerenza viene esplicitata mediante l'apposizione all'interno delle caselle di colori, rappresentativi delle convergenze o divergenze:

	**COERENTE**
	**INDIFFERENTE**
	**NON COERENTE**

Obiettivi Piani Sovraordinati/Obiettivo PEAR	**PEAR**			
	Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici	Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati da FER	Contribuire alla de carbonizzazione del sistema di produzione di energia abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra	Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica
PNRR				
PNIEC				
PPTR				
Realizzare l'equilibrio idrogeomorfologici dei bacini idrografici				
Sviluppare la qualità ambientale del territorio				
Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata				
Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici				
Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo				
Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee				
Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia				
Progettare la fruizione lenta dei paesaggi				
Riqualificare, valorizzare				

e riprogettare i paesaggi costieri della Puglia				
Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili				
Definire gli standard di qualità territoriale paesaggistica nell'insediamento, riqualificazione e riuso delle attività produttive delle infrastrutture				
Definire standard di qualità edilizia urbana e territoriale per gli insediamenti residenziali urbani e rurali				
PTA				
il mantenimento o il riequilibrio del bilancio idrico tra disponibilità e prelievi, indispensabile per definire gli usi compatibili delle risorse idriche al fine della loro salvaguardia nel futuro;				
la stima delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici attraverso l'intensificazione del monitoraggio e la conseguente definizione degli interventi per il conseguimento degli obiettivi di qualità				
PAI				
miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti				

naturali, della loro tendenza evolutiva e della potenzialità d'uso				
PGRA				
Politiche di gestione integrata per la riduzione del rischio alluvione e la tutela del territorio attraverso un programma organico e sistemico per l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità (comma 2 art. 7 D.lgs 49/2010) ed il loro organico sviluppo nel tempo;				
Politiche di salvaguardia della vita umana e del territorio, ivi compresi gli abitati ed i beni				
Politiche di cura, tutela, risanamento della risorsa suolo				
Politiche di manutenzione, monitoraggio e presidio territoriale del sistema fisico/ambientale				
Politiche di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, patrimonio aree protette, beni culturali, storici e paesaggistici				
PRT				
Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica ed al potenziamento dei collegamenti multimodali con la rete TEN-T secondo un approccio improntato alla co-modalità				
Promuovere e rendere				

efficiente il sistema di infrastrutture e servizi a sostegno delle relazioni di traffico multimodale di persone e merci in coordinamento con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico del sud Italia				
Rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale attraverso un'opzione preferenziale a favore del trasporto collettivo e della mobilità sostenibile in generale, per garantire uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne				
PRGRU				
Riduzione della produzione di rifiuti				
Raccolta differenziata				
Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento per recupero di energia				
Riduzione della frazione da smaltire in discarica				
PRAE				
Pianificare e programmare l'attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare				

l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità				
Promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave				
Programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse				
Incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.				
PRQA				
miglioramento della mobilità nelle aree urbane				
riduzione delle emissioni da impianti industriali				
sviluppo di politiche di educazione e comunicazione ambientale				
interventi per l'edilizia				
PFR				
La tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e				

l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali e il miglioramento del loro contributo al ciclo globale el carbonio, il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale				
Il rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia legno				
Il miglioramento delle condizioni socio-economiche locali ed in particolare degli addetti, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta				
H2Puglia2030-Strategia Regionale per l'Idrogeno				
2% di miscelazione dell'idrogeno nella rete di trasporto del gas				
2% di penetrazione dell'idrogeno nella domanda energetica finale				
Conversione di 35 veicoli TPL e treni				

Parziale sostituzione del gas naturale in acciaieria				

7.2 La valutazione di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

Di seguito si riporta in forma tabellare la coerenza del PEAR con la strategia di Sviluppo Nazionale e regionale. Sono stati evidenziati gli obiettivi generali che interessano l'ambito di influenza del piano energetico regionale.

Obiettivi Generali SNSvS	Obiettivi Generali SNSvS	PEAR
PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	X
	Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	
	Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	
ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	X
	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	
	Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	X
	Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	X
	Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	X
GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	
	Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	X
	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	X
	Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	X
	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	X
	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	X
	Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado	X

CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	X
	Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	X
	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	X
	Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	X
	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	X
FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	X
	Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	
	Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	X
GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	
	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	X
AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	X
	Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie	
	Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	X
	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	
	Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	
	Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	
	Promuovere le eccellenze italiane	
DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	X
	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	X
	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	X
AMBIENTE, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA PER LO SVILUPPO	Coinvolgere il settore privato nazionale, dalle cooperative all'agrobusiness, attraverso la promozione di partenariati tra il settore privato italiano e quello dei Paesi partner	

	Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile	X
	Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte	X
	Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana	X
	Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli	X

Di seguito si riporta l'analisi di coerenza con gli indirizzi della Strategia di Sviluppo Sostenibile Regionale:

Ambito tematico	Obiettivi specifici	PEAR
UN PATTO PER IL CLIMA E PER L'ECONOMIA VERDE E SOSTENIBILE	Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e sul paesaggio	**X**
	Abbattere le emissioni climalteranti	**X**

Dalle tabelle sopra riportate si evince la coerenza del PEAR con gli obiettivi della strategia di sviluppo sostenibile nazionale e regionale. Gli obiettivi sono declinati anche all'interno del piano di Monitoraggio Ambientale previsto per il procedimento di VAS.

7.3 La valutazione di conformità al principio di "Non arrecare un danno significativo" (DNSH)

Il principio "non arrecare un danno significativo" *Do Not Significant Harm* (DNSH) si basa su quanto specificato nella *"Tassonomia per la finanza sostenibile"* (Regolamento UE 2020/852) adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il Regolamento individua i criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno dei seguenti obiettivi ambientali:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
4. transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo;
6. protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

Nel seguito si riporta il quadro di sintesi della valutazione DSNH applicata al presente caso.

N. indicativo	Contenuto
O.1	**Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici**
O.2	**Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili**
O.3	**Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale**
O.4	**Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica**

O.1. Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura considerata è a vantaggio delle mitigazione ai cambiamenti climatici, in quanto consentirà la riduzione delle emissioni di gas serra	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura considerata è a vantaggio delle mitigazione ai cambiamenti climatici, in quanto consentirà la riduzione delle emissioni di gas serra	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sugli effetti del clima
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento

6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.2. Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati a fonti rinnovabili

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura riguarda interventi che possono migliorare i cambiamenti climatici o al massimo lasciarli indifferenti	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici se non in maniera positiva
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura contribuisce in modo positivo in quanto nella riduzione delle emissioni sono interessate. Azioni per incentivare la nascita di aziende che si occupano di recupero e	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura contribuisce in maniera positiva nel favorire le imprese che contribuiscono alla chiusura del ciclo dell'economia circolare

		riutilizzo delle componentistiche degli impianti			
6. Prevenzione e 7. dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	C. La misura contribuisce in modo sostanziale a questo obiettivo	La misura contribuisce alla riduzione dell'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento anzi può contribuire in maniera significativa alla riduzione
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.3. Contribuire alla decarbonizzazione del sistema di produzione di energia, abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra a livello regionale

Obiettivo ambientale	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura incentiva la riduzione delle emissioni in atmosfera, in conformità alla strategia europea del for 55	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni

3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura da un apporto all'incremento delle strategie di economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento. Le strategie di de carbonizzazione porteranno ad un miglioramento della qualità dell'aria	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	Tale misura, al contrario, contribuirà alla riduzione/eliminazione delle emissioni
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

O.4. Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica

Obiettivo ambientale	**La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?**	**Motivazione se indicato A, B, C**	**Domande**	**Si/No**	**Motivazione se indicato NO**
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura riguarda interventi di istruzione, formazione occupazione e salute senza peggioramenti esterni in termini di emissioni	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sulle emissioni

2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura riguarda interventi che non prevedono peggioramenti esterni in termini di emissioni e modifiche al clima esterno	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	Tale misura non andrà a determinare interventi interferenti con i cambiamenti climatici in quanto non agisce sugli effetti del clima
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sulle risorse idriche	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La misura non determina interferenze e/o conseguenze alle risorse idriche
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali1 in qualunque fase del loro ciclo di vita2; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	La misura non determina modifiche sul ciclo dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche sull'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La misura non comporta variazioni in tema di inquinamento
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La misura non determina modifiche alla biodiversità	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	La misura non comporta interferenze con gli ecosistemi

8. L'ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del piano stesso e di mettere in luce le sinergie fra le diverse azioni poste in campo.

L'analisi è stata svolta in considerazione a 3 differenti livelli di coerenza, come evidenziato di seguito:

Livello di Coerenza	Simbolo
coerenza primaria: quando è presente piena coerenza fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
coerenza secondaria: quando è presente una coerenza secondaria e non pienamente evidente fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
non coerenza: quando non esiste una coerenza fra le strategie di piano e i dispositivi posti in campo per perseguire gli obiettivi di piano	
n.d.: quando gli obiettivi di piano e gli obiettivi della pianificazione settoriale non sono comparabili.	**ND**

Azioni di Piano/obiettivi strategici	**OBIETTIVI PEAR**			
	Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici	Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti alimentati da FER	Contribuire alla de carbonizzazione del sistema di produzione di energia abbattendo in maniera significativa la produzione di gas serra	Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica
A.1 SUPPORTARE INNOVAZIONE E RICERCA				
A.1.1				
A.1.2				
A.1.3				
A.1.4				
A.1.5				

A.2 SUPPORTARE LO SVILUPPO ECONOMICO ASSOCIATO ALLA TRANSIZIONE ENERGETICA				
A.2.1				
A.2.2				
A.2.3				
A.2.4				
A.2.5				
A.2.6				
A.2.7				
A.3 PROMUOVERE IL COORDINAMENTO CON GLI ENTI LOCALI				
A.3.1				
A.3.2				
A.3.3				
A.3.4				
A.3.5				
A.3.6				
A.3.7				
A.3.8				
A.3.9				
A.4 PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, PAESAGGISTICA E L'ECONOMIA CIRCOLARE				
A.4.4				
A.4.2				
A.4.3				
A.4.4				
A.4.5				
A.4.6				
A.4.7				
A.4.8				
A.4.9				
A.4.10				
A.4.11				
A.4.12				
A.4.13				
A.4.14				
A.4.15				
A.4.16				
A.4.17				
A.4.18				
A.5 PROMUOVERE LO SVILUPPO ARMONICO DELLE FER				
A.5.1				
A.5.2				
A.5.3				
A.5.4				
A.5.5				
A.6 SOSTENERE L'EFFICIENTAMENTO				

A.6.1				
A.6.2				
A.6.3				
A.6.4				
A.6.5				
A.6.6				
A.6.7				
A.6.8				
A.6.9				
A.6.10				
A.6.11				
A.6.12				
A.6.13				
A.6.14				
A.6.15				
A.6.16				
A.6.17				
A.6.18				
A.7 SOSTENERE LO SVILUPPO DELL'IDROGENO				
A.7.1				

9. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PIANO

Per quanto concerne l'analisi e la valutazione delle alternative di piano vengono discusse tre differenti alternative, tra cui l'Alternativa Zero di non realizzazione del Piano Energetico Ambientale Regionale e l'Alternativa 1, la quale prevede che vengano rispettate le politiche in corso, e infine l'alternativa 3, che contempla la piena attuazione del Piano Energetico Ambientale regionale con il perseguimento degli obiettivi ed azioni indicati nel precedente capitolo. La definizione delle alternative di piano è stata condotta coerentemente con quanto sviluppato all'interno del Piano Energetico Ambientale sulla base degli Scenari, rispettivamente "inazione", "continuità" e "obiettvo".

Al fine di operare una valutazione delle possibili alternative in modo ponderato ed oggettivo, si è scelto come metodo la rappresentazione mediante Analisi SWOT.

Alternativa 0 – Scenario Inazione

L'Alternativa zero come innanzi accennato, prevede che non venga eseguito l'aggiornamento del Piano Energetico Regionale, e quindi non vengano previste azioni nell'ambito dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La non attuazione potrebbe comportare una serie di problematiche sia di carattere normativo sia di carattere regolamentare, soprattutto legate all'evoluzione degli scenari autorizzativi, nonché all'entrata in vigore di nuove pianificazioni dal 2007 ad oggi.

Per quanto concerne l'evoluzione dello scenario energetico pugliese, la non attuazione dell'aggiornamento del PEAR provocherebbe una riduzione nella produzione di energia elettrica da FER, in particolare eolico e fotovoltaico, in quanto la maggior parte degli impianti installati sono al termine del ciclo di vita utile e per

tanto necessitano di rifunzionalizzazioni mediante strategie di repowering e revamping, che all'interno di tale alternativa non sarebbero garantiti.

Inoltre, il quadro di riferimento relativo all'inquadramento della situazione energetica della regione non risulterebbe aggiornato e non in linea con gli obiettivi europei e nazionali al 2030.

Alternativa 1 – Scenario Continuità

L'alternativa 1 analizza i punti di forza e debolezza nel caso di evoluzione del sistema energetico pugliese a politiche correnti, senza per tanto porsi obiettivi ed azioni inserite nell'aggiornamento del Piano.

Questo scenario prevede un ridotto numero di nuove installazioni da Fonti Energetiche Rinnovabili, oltre a non contemplare l'ipotesi di revamping degli impianti giunti ormai a fine vita utile. Per tanto, la produzione da FER non traguarderebbe gli obiettivi fissati dal PNIEC e dalla Comunità Europea, portando così la Puglia a non soddisfare gli obiettivi che saranno imposti dal decreto "Burden Sharing".

Rispetto alla diminuzione delle emissioni di CO_2, lo scenario non garantisce il raggiungimento degli obiettivi posti dal FIT FOR 55, ma prevede una riduzione rispetto al 2019 (anno di riferimento) grazie alla dismissione delle centrali alimentate a carbone entro il 2025.

Alternativa 2 – Scenario Obiettivo

L'alternativa 2 prevede la completata attuazione dell'aggiornamento del PEAR. Questo consente di individuare obiettivi ed azioni in linea con gli scenari attuali ed evolutivi che evidenziano una forte necessità di implementare le fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto del contesto ambientale e paesaggistico regionale. La sempre maggiore richiesta di energia da fonti rinnovabili è conseguenza degli scenari geopolitici in continua evoluzione, oltre che della necessità di un maggiore rispetto dell'ambiente, soprattutto in termini di emissioni in atmosfera.

Il conseguimento degli obiettivi posti dal redigendo aggiornamento, consentirà di raggiungere gli obiettivi al 2030 posti dalla Comunità Europea:

Target	**Clean energy package (2018)**	**Fit for 55 (2021)**	**REPowerEU (2022)**
Riduzione delle emissioni di gas serra	-40%	-55% (Legge europea sul clima)	-55% (confermato)
Incremento efficienza energetica	32,5% rispetto allo scenario di riferimento 2007	36-39% rispetto allo scenario di riferimento 2007 (9% rispetto allo scenario di riferimento 2020)	13% rispetto allo scenario di riferimento 2020
Copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili	32%	40%	45%

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, **la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati obiettivi energetici 2030 a livello comunitario e nazionale:**

10. Una **riduzione del 55% delle emissioni di gas serra** rispetto ai livelli del 1990;
11. Una **riduzione dei consumi energetici del 9%** rispetto allo scenario di riferimento 2020;
12. La **copertura di almeno il 42.5% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile**
13. Una capacità installata addizionale da FER al 2030 di almeno **7.387 MW rispetto a Dicembre 2020.**

14. L'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La valutazione degli impatti ambientali del Piano Energetico Ambientale Regionale rappresenta un passaggio significativo della stesura del Rapporto Ambientale, in quanto consente di individuare a priori i possibili effetti sulle componenti e allo stesso tempo di delineare misure di mitigazione.

Di fatti, il D.Lgs 152/06 e s.m.i. prevede, riporta tra i contenuti del Rapporto Ambientale l'individuazione, descrizione e valutazione dei "*possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi*".

In generale, gli effetti devono essere valutati su una scala territoriale e confrontati con opportune soglie di rilevanza definite da un preciso set di criteri basati su standard di tolleranza dei sistemi ambientali (capacità di carico, impatti su specie minacciate, ecc…) o standard di capacità dei servizi (in termini di disponibilità idriche, capacità di smaltimento dei rifiuti, etc.).

È evidente come nella fase di definizione e valutazione degli effetti ambientali entri in gioco un certo margine discrezionale e talvolta risulta complesso individuare in maniera esaustiva ed univoca gli effetti ambientali perlopiù indiretti legati ad un determinato intervento, però per molte tipologie progettuali sono ormai disponibili riferimenti di metodo abbastanza condivisi e consolidati.

La Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi, nell'Allegato II definisce alcuni criteri di valutazione della significatività degli effetti, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo, effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

A tal proposito, però, è opportuno specificare che il Piano Energetico Ambientale è un piano di indirizzo, non un piano attuativo, per tanto non contiene interventi specifici da attuare sul territorio regionale. Esso, come visto nei paragrafi precedenti, si articola in obiettivi ed azioni, da raggiungere in un arco temporale di medio periodo. Per tanto, le valutazioni specifiche sui singolo interventi, saranno demandate a fasi attuative.

In particolare una volta caratterizzato lo stato dell'ambiente, dei beni culturali e paesaggistici, secondo:

- l'ambiente fisico e biologico, e le relazioni di scambio che avvengono all'interno degli ecosistemi (descrizione delle caratteristiche fisiche dell'ambiente quali geologia, idrologia, flora, fauna);
- l'ambiente antropizzato, ossia i beni culturali, paesaggio, ambienti urbani;
- l'ambiente come concetto più ampio, attraverso la definizione delle attività e condizioni di vita sociale dell'uomo (salute, sicurezza, struttura societaria, cultura);

è stata condotta la fase di selezione, definizione, identificazione e valutazione di "indicatori descrittivi"[3]

14.1 L'analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti

Di seguito viene svolta un'analisi relativa alla valutazione dei possibili impatti che l'attuazione del piano potrebbe causare sull'ambiente interessato.

Nella valutazione dei possibili impatti, sono stati riportati anche gli eventuali impatti positivi che potranno generarsi grazie all'attuazione delle politiche del PEAR, soprattutto in termini di riduzioni di sostanze inquinanti emesse in atmosfera.

14.1.1 Interazione clima-uomo

Possibili impatti ambientali:

- Riduzione delle emissioni in atmosfera dovute al comparto residenziale, considerata la forte spinta del PEAR nell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente;
- Riduzione della Superficie Utile Agricola, a seguito delle installazioni di impianti agrifotovoltaici;
- Alternazioni della naturalità dei paesaggi rurali, mediante modifiche dell'assetto idro-geomorfologico dei paesaggi;

Obiettivi:

- Riduzione della popolazione esposta a fenomeni di inquinamento;
- Contrasto al consumo di suolo;
- Contrasto al fenomeno della desertificazione, mediante la promozione di strategie che prevedono il recupero e riutilizzo della risorsa idrica;
- Contrasto alla perdita di naturalità dei paesaggi costieri, grazie a strategie di inserimento paesaggistico e alla definizione di aree idonee all'installazione di FER, che risultano già ampiamente urbanizzate.

[3] Gli "Indicatori descrittivi" descrivono la situazione attuale per quanto riguarda i principali aspetti ambientali, ossia questioni come il cambiamento climatico, l'acidificazione, la contaminazione tossica e rifiuti, in relazione ai livelli geografici a cui tali problemi si manifestano. Fonte: "Environmental indicators:Typology and overview" rapporto redatto dall' European Environment Agency

Indicatori:

- Trend della temperatura annuale;
- Trend delle emissioni di CO2

14.1.2 Qualità dell'aria

Possibili impatti ambientali:

- Riduzione delle emissioni in atmosfera dovute al comparto residenziale, considerata la forte spinta del PEAR nell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente;
- Miglioramento della qualità dell'aria

Obiettivi:

- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Riduzione del 55 % delle emissioni di CO2 entro il 2030;

Indicatori:

- Trend delle emissioni di CO2
- Trend delle emissioni di PM10, PM2.5, idrocarburi

14.1.3 Risorse idriche

Possibili impatti ambientali:

- Rischi di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee dovuto al rilascio di sostanze inquinanti a seguito di lavori;
- Utilizzo incontrollato della risorsa idrica;
- Consumo di Superficie Utile Agricola;
- Produzione di acque reflue come diretta conseguenza dei significativi consumi idrici, si può verificare anche una significativa produzione di acque reflue, che richiede un'attenta analisi dell'impatto sulla qualità delle acque superficiali, sotterranee e di balneazione, nonché la previsione di idonei trattamenti di depurazione

Obiettivi:

- Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica, anche mediante il riutilizzo delle acque depurate provenienti dai depuratori consortili;
- Promuovere il riutilizzo delle acque meteoriche ai fini irrigui;
- Contrastare l'inquinamento delle acque, superficiali e sotterranee, al fine di raggiungere lo stato di qualità buono

Indicatori:

- Stato ecologico delle acque superficiali interne;
- Stato chimico delle acque superficiali interne;
- % di riutilizzo delle acque depurate provenienti dai depuratori consortili (fonte AQP).

14.1.4 Suolo e rischi naturali

Possibili impatti ambientali:

- Alterazione degli equilibri idrogeologici dovuti all'aumento di superfici impermeabili
- Consumo di suolo
- Sottrazione di suoli agricoli per la produzione di energia da FER
- Rischio di contaminazione dei suoli dovuto principalmente all'abbandono di rifiuti

Obiettivi:

- Limitare il consumo di suolo, favorendo l'installazione delle fonti energetiche rinnovabili all'interno di aree già urbanizzate, come quelle industriali;
- Prevenire e difendere il suolo da fenomeni di dissesto idrogeologico al fine di garantire condizioni ambientali permanenti ed omogenee;
- Promuovere azioni atte a contrastare il fenomeno delle desertificazione, incoraggiando pratiche di rimboschimento di aree agricole degradate;
- Individuazione di misure mitigative minime atte alla riqualificazione dei suoli degradati;
- Contrastare i fenomeni di contaminazione dei suoli e del sottosuolo;
- Garantire il corretto svolgimento dell'attività agricola nel caso di installazione di agrivoltaico;
- Favorire la gestione sostenibile della risorsa suolo e contrastare la perdita di superficie (agricola, forestale, naturale) e anche il suo abbandono;
- Favorire la realizzazione di impianti FER all'interno delle cave dismesse, individuate come aree idonee, con l'obbligo di attuare prioritamente interventi di messa in sicurezza dei fronti di cava

Indicatori:

- Uso del suolo;
- % di nuovi impianti realizzati su suoli agricoli di pregio

14.1.5 Biodiversità

Possibili impatti ambientali:

- Perdita di superfici, artificializzazione e frammentazione ecologica di aree naturali e seminaturali caratterizzate da elevata valenza naturalistico – ambientale;
- Perturbazione della fauna, dovuta principalmente ad attività di cantiere o a modifiche permanenti di ambienti naturali;
- Variazioni degli equilibri idrogeomorfologici.

Obiettivi:

- Promuovere e sostenere strategie, interventi, tecniche e tecnologie per prevenire alla fonte, mitigare o compensare gli impatti negativi sulla diversità biologica connessi allo svolgimento di processi antropici ed attività economiche;
- Salvaguardia della biodiversità e mantenimento delle connessioni ecologiche;
- Mantenere e ripristinare gli habitat naturali e le specie selvatiche in modo da permetterne uno stato di conservazione favorevole nella Comunità (Dir. 92/43)

Indicatori:

- Siti di Importanza Comunitaria e Zone Speciali di Conservazione

- Zone di Protezione Speciale
- Land cover

14.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale

Possibili impatti ambientali:

- introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi e consumo di suolo: questi possono comportare un impatto visivo, che dovrà essere valutato nella definizione della localizzazione, delle dimensioni dell'intervento, della distribuzione dei volumi, delle caratteristiche costruttive, nonché nella scelta di interventi di inserimento paesaggistico;
- alterazioni della qualità paesaggistica dei suoli, dovuti principalmente alla rimozione di elementi identitari del paesaggio, come muretti a secco, fabbricati rurali, specie vegetazioni ali tipiche della macchia mediterranea

Obiettivi:

- Tutela e valorizzazione degli elementi identitari del paesaggio pugliese;
- Contrasto ai fenomeni di abbandono tipici delle aree rurali;
- Tutela delle visuali paesaggistiche;
- Incentivare gli interventi di repowering e revamping degli impianti esistenti

Indicatori:

- % di impianti sottoposti a revamping
- % di impianti sottoposti a repowering

14.1.7 Rifiuti

Possibili impatti ambientali:

- Abbandono di rifiuti nelle aree degradate;
- Rilascio di sostanze nel suolo e sottosuolo derivanti dall'abbandono di rifiuti pericolosi all'interno delle aree degradate;
- Abbandono incontrollato degli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione

Obiettivi:

- Incentivare la raccolta differenziata, soprattutto in riferimento agli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione;
- Incentivare la nascita di nuove imprese la cui attività sia incentrata sul recupero e riutilizzo degli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici in dismissione;
- Incentivare le strategie di repowering e revamping, al fine di ridurre la presenza di impianti obsoleti da dismettere integralmente.

Indicatori:

- % di impianti sottoposti a revamping
- % di impianti sottoposti a repowering
- % di raccolta differenziata
- Nr. di imprese che si occupano del recupero e riutilizzo della componentistica degli impianti fotovoltaici

14.2 Valutazione qualitativa degli impatti

La valutazione degli effetti ambientali è stata effettuata attraverso un approccio matriciale che pone a confronto le linee di intervento con le componenti ambientali.

Per la valutazione è stata impiegata una rappresentazione simbolica, con simboli relativi al caso di potenziale interferenza, che può essere, rispetto alla componente, positiva, negativa oppure caso di mancata possibilità di correlazione rispetto al dettaglio acquisito; nel caso di interferenza negativa o mancata correlazione la sussistenza dell'impatto deve essere verificata più nel dettaglio nel prosieguo della valutazione/integrazione.

Tipicamente la sussistenza, tipologia ed entità dell'effetto possono dipendere dalla localizzazione e dalla modalità di realizzazione degli interventi previsti (scelte progettuali di dettaglio, inserimento di misure di mitigazione/compensazione).

È stata adottata la simbologia con il significato illustrato nella tabella che segue:

Simbolo	**Descrizione**
☺	Gli interventi proposti potrebbero avere effetti ambientalmente positivi. L'integrazione di criteri di sostenibilità ambientale, declinati ad hoc, assicurerebbe inoltre un maggior vantaggio ambientale sulle diverse componenti
☹	Gli interventi proposti potrebbero avere effetti ambientalmente negativi che potrebbero essere riorientati attraverso l'integrazione di criteri di sostenibilità ambientale, declinati ad hoc.
😐	Gli effetti ambientali possono essere valutati positivamente o negativamente in quanto legati alla modalità con cui si attuano gli interventi e/o alla loro localizzazione. Necessaria una efficace integrazione di criteri di sostenibilità ambientale declinati ad hoc per assicurare la riduzione di possibili effetti negativi non precisamente quantificabili alla scala di Piano ma rilevanti alla scala dell'intervento. Anche quando gli interventi non hanno diretta finalità ambientale l'investimento con fondi pubblici va orientato al maggior vantaggio ambientale cogliendo le possibili occasioni di impatto positivo su tutte le matrici interessate dall'intervento
-	Effetti non valutati per le ricadute ambientali ritenute limitate o perché oggetto di altri Strumenti di Programmazione

Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.1.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.1.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.1.3	☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	☺	☺	
A.1.4	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.2.1	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.2.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.2.3	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.2.5	☺	☺	😐	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.2.6	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.2.7	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.1	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.2	-	-	-	-	-	-	-	☺	☺	
A.3.3	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.4	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.3.5	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	

A.3.6	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.3.7	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.8	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.3.9	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.4.1	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.3	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.5	☺	☺	☺	☹	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.6	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.7	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.8	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.9	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.10	☺	☺	☺	☹	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.11	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.12	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.4.13	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	

A.4.14	-	-	-	☺	☺	☺	-	-	-	-
A.4.15	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.16	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.4.17	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.5.1	☺	☺	☺	😐	😐	☺	☺	☺	☺	
A.5.2	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.5.3	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.5.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.5.5	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.6.2	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
A.6.3	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.4	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.5	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.6	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.6.7	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.8	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	

A.6.9	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.10	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.11	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.12	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	
A.6.13	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	
A.6.14	-	-	-	-	-	-	-	☺	-	
A.6.15	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	
A.6.16	☺	☺	☺	☹	😐	☺	☺	☺	☺	
A.6.17	☺	☺	☺	-	-	-	☺	☺	☺	
A.6.18	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	
Azioni di Piano/obiettivi strategici	clima	aria	acqua	suolo	biodiversità	paesaggio	rifiuti	energia	Ambiente antropico	note
A.7.1	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	

11. LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel capitolo precedente sono stati affrontati i possibili impatti ambientali su ciascuna componente che il piano potrebbe arrecare al territorio regionale. In particolare, sono stati individuati anche gli impatti positivi che l'attuazione del piano porterà, come ad esempio la riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera.

In questa fase, essendo il PEAR un piano di indirizzo, sono stati valutati gli impatti a scala regionale, per poi scendere nel dettaglio per ciascun intervento legato all'attuazione del PEAR. In particolare, nella scala di dettaglio opportuna, sarà possibile valutare gli impatti suddividendoli in fase di cantiere e fase di esercizio.

Gli impatti negativi maggiormente rilevanti sono sicuramente attribuibili a:

- Eventuale consumo di suolo dovuto all'installazione di nuovi impianti FER;

- Eventuale variazione degli equilibri idrogeomorfologici, dovuti principalmente a scavi per la formazione delle opere di fondazione;
- Eventuale impermeabilizzazione del suolo;
- Eventuale sottrazione di suolo agricolo produttivo;
- Eventuale compromissione delle visuali paesaggistiche

Gli impatti positivi maggiormente rilevanti sono:

- Riduzione delle emissioni di CO2;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Aumento della producibilità degli impianti grazie a strategie di repowering e revamping;
- Raggiungimento degli obiettivi fissati dalla strategia europea e nazionale;
- Decarbonizzazione dei sistemi produttivi.

Per quanto concerne le misure mitigative, si prevede l'adozione delle seguenti azioni:

- Favorire ed incentivare l'installazione di FER sulle coperture degli edifici esistenti;
- Incentivare la sostituzione di coperture in amianto con coperture fotovoltaiche;
- Individuare le aree idonee e definire opportune tecniche di inserimento paesaggistico e di riduzione di suolo impermeabilizzato (Riduzione al minimo dell'area di impronta delle fondazioni,
- Ripristino vegetazionale della aree di cantiere e delle aree limitrofe all'impianto istallato;
- Contenimento dei tempi di costruzione degli impianti;
- Previsione di misure di mitigazione volte alla riduzione dell'innalzamento delle polveri in fase di cantiere (cannoni spara acqua, impianti di lavaggio mezzi);

12. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO

Il monitoraggio del PEAR costituisce un elemento cardine di supporto alle decisioni ed è stato pertanto strutturato e progettato nella sua fase di redazione e sarà gestito durante la sua attuazione per tutto il periodo di validità.

Va ricordato che il PEAR propone una sistema di indirizzi, di azioni ed obiettivi non delineati sotto il profilo localizzativo e progettuale e che spesso tali indicazioni consistono in azioni sostanzialmente immateriali, che agiscono sulle componenti ambientali indirettamente e quindi con esiti difficilmente misurabili.

Il monitoraggio del PEAR sarà curato dal Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana unitamente al Dipartimento dello Sviluppo Economico e Dipartimento dell'Agricoltura con il supporto di Arpa Puglia che si occupa del monitoraggio ambientale.

l monitoraggio del PEAR si fonda sui seguenti "indicatori di attuazione" degli obiettivi di piano:

Ambito	Indicatore	Unità di misura
FER	Produzione elettrica da fonte rinnovabile	GWh
	Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh
	Produzione elettrica da fonte eolica	GWh
	Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh
	Produzione elettrica da biomassa	GWh
	Rapporto tra FER e consumi elettrici regionali	%
	Potenza elettrica cumulata	MW
	Fotovoltaico - N° impianti installati addizionali in copertura (incremento di periodo alla data)	N°
	Eolico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°
	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°
	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°

Ambito	Indicatore	Unità di misura
FER	Consumi finali termici da fonte rinnovabile	ktep
	Consumi finali termici da energia solare	ktep
	Consumi finali termici da bioenergie	ktep
	Consumi finali termici da pompe di calore	GWh
	Rapporto tra FER (inclusi biocarburanti) e consumi termici regionali	%
	Consumi finali elettrici	% ktep
	Consumi finali termici	ktep

	Consumi settore civile Elettrici termici	ktep
	Consumi settore civile Elettrici termici	ktep
	Consumi settore civile Elettrici termici	

Integrazione in merito alla componente ambientale

È evidente che a fronte di *policy* che implicano una certa quantità di azioni strutturali che possono incidere positivamente o negativamente sul territorio, sulla biodiversità e, più in generale, sui contesti naturali e sul benessere delle persone, sarà necessario dotare il sistema di monitoraggio di opportuni indicatori in grado di rappresentare dinamicamente questi temi.

La costruzione del sistema di indicatori è strettamente legata ai contenuti del processo di valutazione, illustrato nei capitoli precedenti per questo motivo gli indicatori intercettano sia gli effetti ambientali valutati che le mitigazioni adottate. **In fase attuativa il monitoraggio dovrà verificare anche il rispetto del principio DNSH.**

La tabella seguente mostra una proposta di indicatori per il monitoraggio del Piano Energetico Ambientale, con indicazione degli obiettivi generali e specifici rivenienti dalle strategie di sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne gli indicatori di impatto, in conformità a quanto riportato nella descrizione attuale dell'ambiente, si fa riferimento ai monitoraggi condotti da ARPA Puglia.

Indicatori di impatto		
Qualità dell'aria	Emissioni di sostanze inquinanti C6H6, PM10,PM2,5, SOX, NOX, COVNM	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO2, PM10, O3, C6H6	Variazione del n. di superamenti (NO2, PM10, O3, C6H6) rilevati alle centraline
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite

Rumore	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica
Suolo e rischi naturali	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC 2012)
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio
Aree naturali e biodiversità	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati
	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)

Acque superficiali	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella 1/A, allegato 1 del D.M. 260/10.
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e alri parametri chimico fisici a supporto).
Ambiente marino e costiero	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino- costiere
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione
Paesaggio e patrimonio culturale	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi regionali	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157,
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice
Energia e cambiamenti climatici	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra
Popolazione e salute	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte
	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	

Rifiuti ed economia circolare	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	

13. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

Il presente Studio di incidenza Ambientale è stato redatto nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale che accompagna l'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs 152/2006 "Coordinamento delle procedure di VAS, VIA e VIncA.

La valutazione di Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che posso avere incidenze significative su un sito o proposto Sito delle Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto debitamente conto degli obiettivi di conservazione dei siti interessati.

La Rete Natura 2000 è costituita da Siti di importanza Comunitaria (SIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). La Direttiva HABITAT 92/43/CEE rappresenta il riferimento legislativo cardine per la definizione delle strategie di conservazione e gestione dei siti che costituiscono la Rete Natura 2000.

Sul territorio regionale insistono 92 Siti della Rete Natura 2000, di cui:

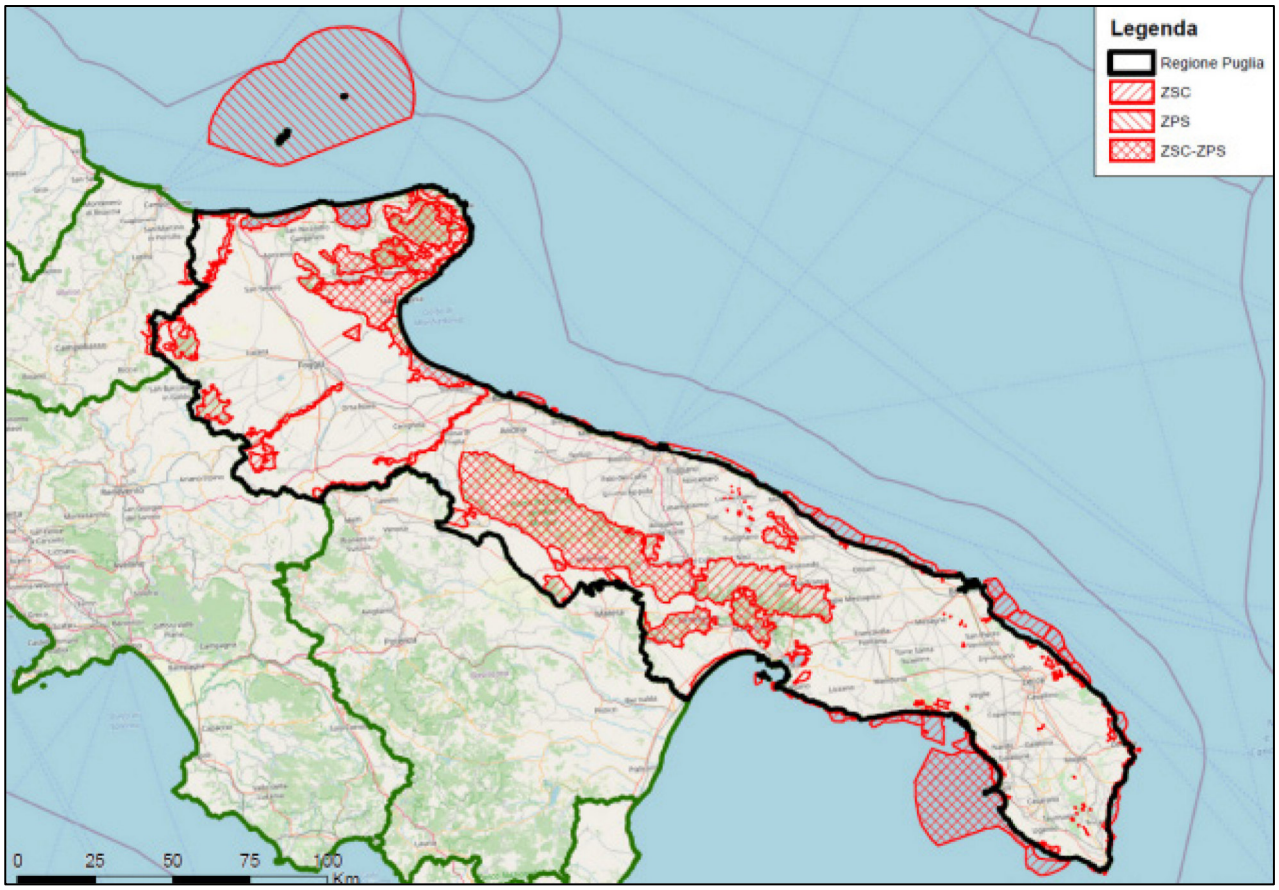
- 24 sono Siti di Importanza Comunitaria
- 56 sono Zone Speciali di Conservazione
- 12 sono Zone di Protezione Speciale

Scendendo nel dettaglio, all'interno dei citati siti, è possibile riscontrare la presenza di:

- 44 habitat di interesse comunitario, di cui 11 identificati come prioritari
- 81 specie di interesse comunitario
- 90 specie di uccelli

In particolare all'interno del territorio regionale si riscontra una copertura di superficie individuata come rete natura 2000 pari al 20% dell'intera superficie regionale.

Figura 3 Aree Rete Natura 2000 Regione Puglia



Trattandosi di piano strategico di carattere regionale e non essendo il PEAR un piano attuativo, lo Studio di Incidenza è stato condotto in termini più ampi. Nel caso di interventi specifici all'interno di aree Rete Natura 2000, le stesse saranno approfondite mediante apposite valutazione di incidenza.

13.1 Considerazioni sull'incidenza delle singole azioni di piano

Al fine di inquadrare le azioni di Piano nel contesto relativo alle ricadute sui Siti rete Natura 2000 presenti all'interno del territorio regionale, è stata redatta una tabella di coerenza. Il grado di dettaglio delle azioni non consente tuttavia di escludere che, per i singoli bandi o i singoli interventi a regia regionale, vi possa essere la necessità di adeguamenti in ordine a diverse (o maggiormente dettagliate) categorie di intervento.

Considerando, quindi, come oggetto della presente valutazione che sia rappresentato da uno strumento programmatico che non prevede una caratterizzazione ed una localizzazione specifica delle azioni e degli interventi sottesi, nella fase attuativa del Piano dovrà essere applicato quanto previsto dalla normativa vigente in tema di Valutazione di Incidenza.

In fase attuativa, dunque, tutte le attività e gli interventi strutturali che interesseranno la Rete Natura 2000 dovranno essere assoggettate alle procedure di Valutazione d'Incidenza Ambientale i cui contenuti dovranno essere conformi all'Allegato alla Delibera di Giunta Regionale della Puglia n.1515 del 27/09/2021.

Secondo quanto espresso al paragrafo 3 dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, la valutazione dell'incidenza è necessaria per qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione "dei siti della rete Natura 2000" ma che possa avere incidenze significative su tali siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi siti.