

FOCUS *n. 2/2019*

METODI E STRUMENTI PER LA SINTESI DI FENOMENI COMPLESSI. IL CASO DELL'ATTRATTIVITA' CULTURALE

INTRODUZIONE

Alcuni fenomeni si presentano con un livello di complessità elevato. Si tratta, ad esempio, di "potenzialità", "attrattività", "benessere" dei territori rispetto a caratteristiche socio-economiche. In questi casi interviene un *panel* di esperti di dominio in grado di declinare la struttura di tali fenomeni in termini di dimensioni, lasciando agli statistici il problema di individuare gli indicatori elementari e i metodi per combinarli matematicamente. Il risultato di queste operazioni è un indice di sintesi.

Concettualmente gli indicatori elementari possono misurare un "effetto": in questo caso i cambiamenti del fenomeno generano cambiamenti in tutti gli indicatori; altrimenti, possono essere intesi come "causa". Nel primo caso, gli indicatori mostrano correlazioni, nel secondo sono non correlati tra loro.

Per poter essere combinati, gli indicatori vanno "normalizzati". Si tratta di rendere ininfluente l'unità di misura attraverso delle trasformazioni e di accordare le polarità alla stessa direzione di crescita del fenomeno, cambiando, se previsto, il segno dei valori.

Le normalizzazioni più usate sono 1) l'ordinamento dei valori in modo da poterne utilizzare la posizione o rango in una graduatoria; 2) il metodo Min-Max, attraverso il quale tutti i valori sono riscaldati rispetto al *range*; 2) la standardizzazione, attraverso la quale la posizione dei valori rispetto alla media è rapportata alla *deviazione standard* (*z-score*).

Gli indicatori adimensionali così ottenuti possono essere combinati per formare l'indice di sintesi, assumendo inizialmente la decisione sull'eventuale adozione di un peso differente per ciascuno di essi, rispetto alla dinamica del fenomeno.

I metodi di sintesi possono essere compensativi o non. Nel primo caso gli indicatori sono combinati linearmente, adottando l'ipotesi che essi siano sostituibili; nel secondo caso lo sbilanciamento tra i diversi valori diventa una modalità di penalizzazione e di graduazione delle unità statistiche.

Le differenti decisioni assunte nelle fasi precedenti producono un risultato che deve essere valutato in termini di coerenza con il quadro teorico generale di partenza.

L'Istat mette a disposizione uno strumento, l'applicativo I.Ranker, [fruibile anche in modalità on line](#), per la costruzione di questi indici.

L'utilizzatore ha la possibilità di selezionare un metodo fra quelli disponibili e/o di confrontare i risultati fra quelli proposti. Ciascuno di questi ha proprie ipotesi e caratteristiche operative.

Sono compensativi il metodo

1) delle graduatorie (MG), basato sulla somma dei ranghi, produce un risultato di sintesi compreso fra 0 e 1. Come tutti i metodi basati sul posizionamento, i risultati prodotti non sono influenzati dai valori estremi;

2) della media dei valori standardizzati o *z-scores* (MZ), produce un risultato di sintesi che varia, tra -3 e +3, assumendo che gli indicatori abbiano tutti la stessa variabilità;

3) della media degli indici relativi (MR), produce valori compresi tra 0 e 1, basandosi sulla media di posizioni relative al *range*.

Sono non compensativi il metodo

4) Mazziotta-Pareto index (MPI+/MPI-), basato su una media aritmetica penalizzata in base allo

sbilanciamento dei valori, assume che gli indicatori abbiano la stessa variabilità e produce un risultato che varia, all'incirca, tra 70 e 130.

5) tassonomico di Wroclaw (MTW), basato sul concetto di unità ideale teorica, costruita sulla base dei valori migliori tra quelli osservati per ciascuno degli indicatori considerati. La distanza euclidea permette di valutare quanto vicina sia l'unità a quella ideale: tanto più questa è prossima a 0 quanto più essa sarà considerata positiva nella scala di valutazione del fenomeno oggetto di studio.

I risultati prodotti da tutti questi metodi sono trasformabili in posizioni delle unità territoriali all'interno di una graduatoria generale.

Lo strumento I.RANKER accetta i valori degli indicatori in forma di tabella, nel formato libero CSV, assegnati a differenti unità territoriale, quali ad esempio ripartizioni, regioni, province, comuni.

I risultati di I.RANKER sono esportabili in formato .xls.

Questo focus è centrato sulla descrizione di un caso di studio sull'attrattività culturale, percorrendo la strada metodologica che parte dalla selezione degli indicatori elementari, fino all'applicazione di un metodo di sintesi, evidenziando alcuni strumenti di ausilio nel processo, quali I.RANKER e TABLEAU.

FONTE DEI DATI: Istat statistica sperimentale "[A misura di Comune](#)"; "Conti Economici Territoriali", [piattaforma dati Istat](#).

IL CASO DI STUDIO

Definizione degli indicatori

L'attrattività culturale è definita in termini di 5 indicatori, i soli disponibili a livello comunale, ciascuno dei quali è in grado di descrivere concettualmente la "causa" della maggiore o minore attrattività culturale dei territori. Si tratta di indicatori legati a luoghi e altre risorse di valore storico/artistico e architettonico presenti sui territori, in parentesi è specificato l'anno dell'ultimo aggiornamento disponibile:

1. N. Biblioteche per 100.000 abitanti (2016);
 2. N. Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti (2015);
 3. N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 abitanti (2015);
 4. Consistenza del tessuto urbano storico (2011);
 5. N. Beni culturali per 100 Km² (2017).
- A livello regionale, si aggiungono altri due indicatori, che misurano l'"effetto" dell'attrattività:
6. Valore Aggiunto delle attività artistiche, di intrattenimento e divertimento, espresso in euro procapite (2016);
 7. Spesa per consumi finali in ricreazione e cultura sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti, espressa in euro procapite (2016).

La matrice di correlazione di Pearson a livello comunale (tab.1) esprime una poco significativa relazione tra gli indicatori di "causa"; a livello regionale, la presenza di due indicatori di "effetto", genera significative correlazioni (tab. 2).

Tab. 1 – Matrice di correlazione di Pearson, a livello comunale

Variabili	Biblioteche x 100 m ab.	Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti; x 100 m ab.	Visitatori per 100 ab.	Consistenza del tessuto urbano storico	Numero di Beni culturali per 100 Kmq
N. Biblioteche per 100.000 abitanti	1	0,226	-0,038	0,100	-0,021
N. Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti	0,226	1	0,382	-0,021	0,050
N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 ab	-0,038	0,382	1	-0,054	0,393
Consistenza del tessuto urbano storico	0,100	-0,021	-0,054	1	-0,057
N. Beni culturali per 100 Kmq	-0,021	0,050	0,393	-0,057	1

Tab. 2 – Matrice di correlazione di Pearson, a livello regionale

Variabili	Biblioteche per 100 m ab.	Musei, gallerie, siti per 100 m ab.	Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 ab.	Consistenza del tessuto urbano storico	Beni culturali per 100 Kmq	V.A. attività artistiche, di intrattenimento e divertimento in euro procapite	Spesa per consumi finali in ricreazione e cultura s euro procapite
N. Biblioteche per 100.000 abitanti	1	0,812	0,492	0,448	-0,170	0,403	0,380
N. Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti	0,812	1	0,645	0,323	-0,075	0,589	0,304
N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 ab	0,492	0,645	1	0,331	-0,170	0,784	0,392
Consistenza del tessuto urbano storico	0,448	0,323	0,331	1	0,294	0,069	0,435
N. Beni culturali per 100 Kmq	-0,170	-0,075	-0,170	0,294	1	-0,077	0,268
V.A. attività artistiche, di intrattenimento e divertimento in euro procapite	0,403	0,589	0,784	0,069	-0,077	1	0,433
Spesa per consumi finali in ricreazione e cultura s euro procapite	0,380	0,304	0,392	0,435	0,268	0,433	1

Descrizione degli indicatori a livello comunale

Per quanto riguarda i comuni della Puglia, l'indicatore "N. Biblioteche per 100.000 abitanti", relativo all'ultimo aggiornamento 2016, vede alcuni piccoli comuni con le incidenze più elevate. Si tratta di Panni (124,4), Carlantino (102) e Alberona (101,5); 21 comuni hanno valore 0; 13

sono in provincia di Foggia, 4 in quella di Bari, 1 Taranto, 1 Brindisi e 2 Lecce (fig. 1).

Per "N. Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti" relativo all'anno 2015, Carlantino ha il valore più alto (102), seguito da Castelnuovo della Daunia (69,2), Celenza Valfortore (62,6) e Bovino (60,4); 173 comuni hanno valore 0 (fig. 2).

Sul “N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 abitanti”, per l’anno 2015, ai primi posti si trovano Alberobello (623,6), Monte Sant’Angelo (268,7), Andria (257,2), Gallipoli (183,4), Porto Cesareo (165,1), Grottaglie (161,9) e Peschici (154,8); 175 comuni hanno valore nullo (fig. 3).

Per la variabile “Consistenza del tessuto urbano storico”, nel 2011, il comune di Binetto registra il valore più elevato (862) seguito da San Marco la Catola (367,9) e Celle di San Vito (349); si registrano i valori più bassi a Foggia (1,8), Morciano di Leuca (1,7), Torchiarolo (1,2) e San Vito dei Normanni (0,3), come da fig. 4.

Sulla dotazione del patrimonio culturale, definito come “N. Beni culturali per 100 Km²”, nel 2017, Bari è in testa con 641, seguita da Lecce (584) e Taranto (390); hanno valore nullo Cellino San Marco, Poggio Imperiale, Zollino e Guagnano (fig. 5).

La sintesi di questi indicatori può avvenire attraverso lo strumento I.RANKER.

Con l’obiettivo di definire una graduatoria delle unità statistiche analizzandone gli squilibri, si è scelto di utilizzare il metodo MTW, particolarmente efficace su indicatori riferiti ad unità di popolazione o superficie. In questo caso, infatti, l’unità ideale a cui fa riferimento ciascuna unità territoriale è resa più oggettiva.

Considerando gli indicatori dei comuni della Puglia, la tab.3 riporta i risultati del MTW e la corrispondente graduatoria dei primi e degli ultimi cinque comuni. I 5 comuni pugliesi più attrattivi culturalmente sono Alberobello, Binetto, Bovino, Gallipoli e Sant’Agata di Puglia; quelli meno, sono Zapponeta, San Pietro Vernotico, Palagiano, Ginosa e Parabita

Tab. 3 – Posizione dei primi e ultimi 10 comuni con MTW

COMUNE	MTW Rango	MTW Valore
Alberobello	1	0,6617
Binetto	2	0,7517
Bovino	3	0,7789
Gallipoli	4	0,788
Sant'Agata di Puglia	5	0,7995
Monte Sant'Angelo	6	0,8014
Carlantino	7	0,8143
Celenza Valfortore	8	0,8224
Orsara di Puglia	9	0,8269
Ascoli Satriano	10	0,8305
Monteroni di Lecce	248,5	0,9579
Montemesola	250,5	0,9581
Statte	250,5	0,9581
Surbo	252	0,9582
Veglie	253	0,9591
Parabita	254	0,9592
Ginosa	255	0,9593
Palagiano	256	0,9594
San Pietro Vernotico	257	0,9601
Zapponeta	258	0,9629

Descrizione degli indicatori a livello regionale

Per quanto riguarda il livello regionale, l’indicatore “N. Biblioteche per 100.000 abitanti” per l’anno 2016 è più elevato in Valle d’Aosta (52,62), seguito da Molise (40,06) e Trentino Alto Adige (39,06); valori più bassi in Puglia (16,24), Sicilia (18,68) e Campania (19,43), come da fig. 6.

Per “N. Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti” relativo all’anno 2015, in Valle d’Aosta (65,97), Marche (22,35) e Umbria (19,75) si registrano i valori più elevati; in Campania (3,74), Puglia (3,75) e Lombardia (4,09) quelli più bassi (fig. 7).

Sui “N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100 abitanti”, per l’anno 2015, ai primi posti si trovano Valle d’Aosta (676), Toscana (608,7) e Lazio (417,8); ultimi Puglia (30,2), Abruzzo (39,1) e Molise (63,3), come da fig. 8.

Per la variabile “Consistenza del tessuto urbano storico”, nel 2011, la Liguria (38,85), Trentino Alto Adige (37,77) e Toscana (35,91) sono ai primi posti; gli ultimi tre sono in Sardegna (9,1), Sicilia (10,51) e Lazio (11,48), come da fig. 9.

Sul “N. Beni culturali per 100 Km²”, nel 2017, le prime tre regioni sono Liguria (273,2), Marche (226,4) e Veneto (132,8); le ultime tre, Valle d’Aosta (10,8), Trentino Alto Adige (13,1) e Basilicata (19), come da fig. 10.

Sul “Valore Aggiunto delle attività artistiche, di intrattenimento e divertimento, espresso in euro procapite” relativo all’anno 2016, Valle d’Aosta (791,3 euro), Lazio (675,2 euro) e Lombardia (404,7) fanno registrare i valori più alti; Calabria (107,8 euro), Basilicata (128,5 euro) e Molise (144,3 euro) quelli più bassi (fig. 11).

Sulla “Spesa per consumi finali in ricreazione e cultura sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti, espressa in euro procapite”, per l’anno 2016, Veneto (1,61 euro), Piemonte (1,56 euro) e Emilia Romagna (1,54 euro) presentano i valori più elevati; all’opposto si trovano Campania (0,65 euro), Sicilia (0,67 euro) e Puglia (0,75 euro), come da fig. 12.

La tab. 4 presenta il risultato dell’applicazione del metodo MTW ai dati precedenti. Le prime tre regioni, ossia quelle meno distanti dal “massimo dell’attrattività culturale ideale”, sono la Valle D’Aosta, la Toscana e il Trentino Alto Adige; all’opposto si trovano Puglia, Sicilia e Calabria (fig. 13).

Tab. 4 – Posizione delle regioni col metodo TW

REGIONI	MTW Rango	MTW Valore
Valle d'Aosta	1	0,4095
Toscana	2	0,6204
Trentino-Alto Adige	3	0,6261
Liguria	4	0,6351
Marche	5	0,6669
Umbria	6	0,6798
Friuli-Venezia Giulia	7	0,6957
Piemonte	8	0,7131
Emilia-Romagna	9	0,7151
Lazio	10	0,7172
Molise	11	0,7438
Veneto	12	0,7648
Lombardia	13	0,7903
Sardegna	14	0,8108
Abruzzo	15	0,8665
Campania	16	0,8733
Basilicata	17	0,8809
Calabria	18	0,8876
Sicilia	19	0,9261
Puglia	20	0,9399

ACP a livello regionale

La presenza di correlazione fra gli indicatori a livello regionale porta a considerare la sintesi degli indicatori su due fattori, così come deriva dall’analisi delle componenti principali (ACP). In questo caso, F1 e F2 riassumono il 68,6% della variabilità totale (tab. 5).

Tab. 5 – Statistiche ACP per Fattore

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Autovalore	3,3	1,5	0,9	0,6	0,487	0,144	0,103
Variabilità (%)	47,8	20,8	12,9	7,9	6,954	2,059	1,5
% cumulata	47,8	68,6	81,5	89,4	96,471	98,530	100

La fig. 14 dispone le regioni sul piano definito dai primi due fattori F1 e F2. Osservando nella direzione del primo fattore (F1) si evidenzia che Valle D’Aosta, Toscana, Trentino Alto Adige,

Umbria e Lazio si posizionano dalla parte positiva dell’asse; esse sono più distanti dal valore medio (origine degli assi) manifestando così una maggiore propensione all’attrattività di tipo

culturale dei territori; viceversa Puglia, Calabria, Sicilia, Basilicata, Campania e Abruzzo occupano posizioni distanti dalla media e nella direzione opposta. La Liguria si posiziona distante dalla media nella direzione positiva dell'asse definito

dal fattore F2, esprimendo maggiore correlazione all'indicatore "dotazione di Beni culturali ogni 100 kmq".

CONCLUSIONI

I fenomeni complessi richiedono strumenti e metodologie di sintesi in grado di semplificare la realtà e fornire ausilio all'interpretazione. L'Istat ha diffuso uno strumento (I.RANKER) per l'individuazione di indici in grado di combinare matematicamente un insieme di indicatori elementari che, concettualmente, possono misurare un "effetto" o una "causa" di questi fenomeni. Gli indici sono il risultato dell'applicazione di particolari metodologie di calcolo.

In questo lavoro si presenta il caso di studio sull'attrattività culturale, percorrendo la strada metodologica che parte dalla selezione degli indicatori elementari, fino all'applicazione di un metodo di sintesi, motivando le scelte effettuate. Si evidenzia la necessità e l'adeguatezza di strumenti utili allo scopo, fra questi I.RANKER, a valle del processo. Si propone [una visualizzazione dinamica con TABLEAU Public](#), in grado di rappresentare geograficamente sia gli indicatori che i valori dell'indice MTW ottenuti da I.RANKER.

In relazione alla concreta disponibilità dei dati a livello comunale e regionale si è descritta l'attrattività comunale con 5 indicatori che ne misurano la "causa", a cui si sono aggiunti, a livello regionale, due indicatori in grado di misurarne l'"effetto". Il metodo tassonomico di Wroclaw ha permesso di costruire l'indice di sintesi, in entrambe le situazioni. Nel caso delle regioni, si è proceduto anche all'ACP. Entrambi i metodi forniscono risultati sufficientemente espliciti e coerenti: le regioni centro settentrionali risultano più attrezzate di quelle meridionali in merito alle strutture artistiche e culturali, volano di attrattività.

Fig. 1 - N. Biblioteche per 100.000 abitanti nei comuni pugliesi

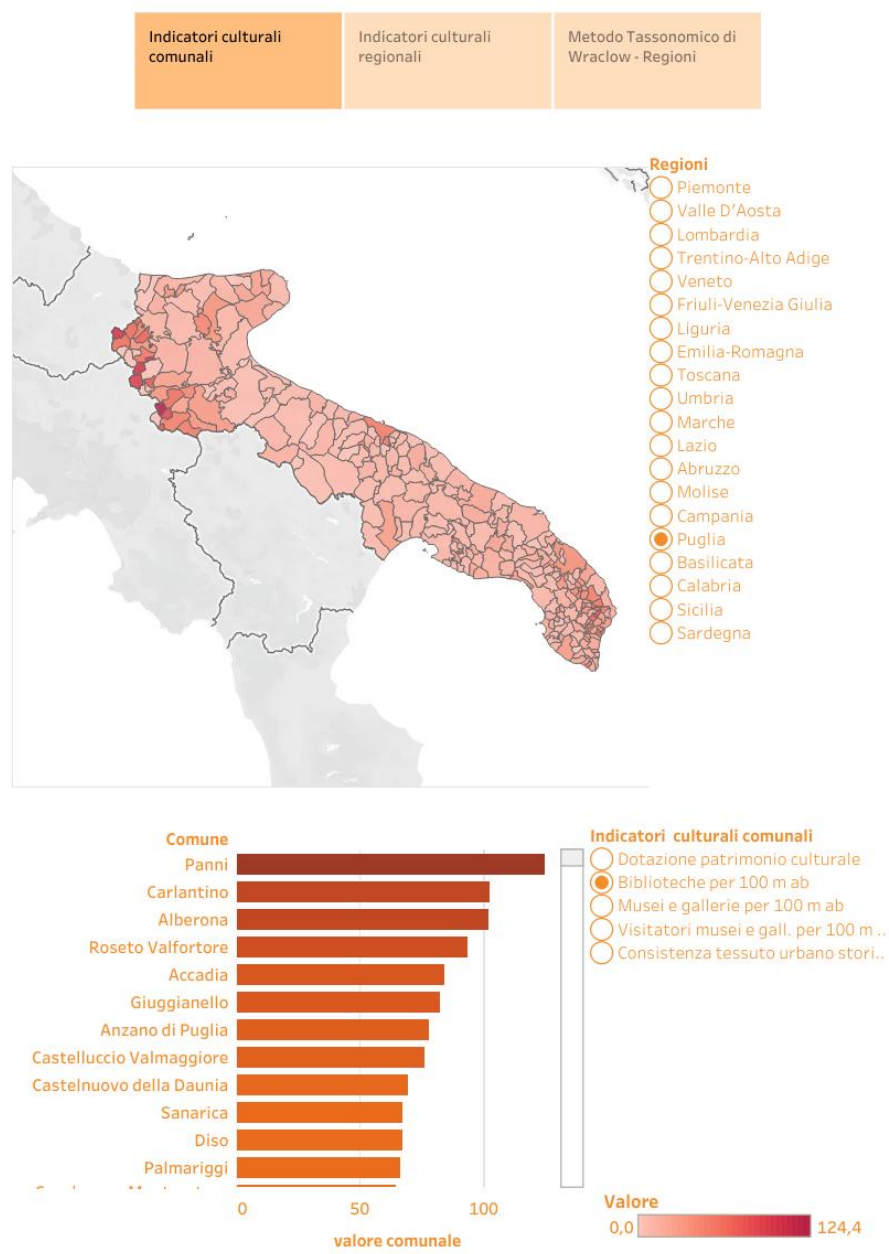


Fig. 2 – N. di Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti nei comuni pugliesi

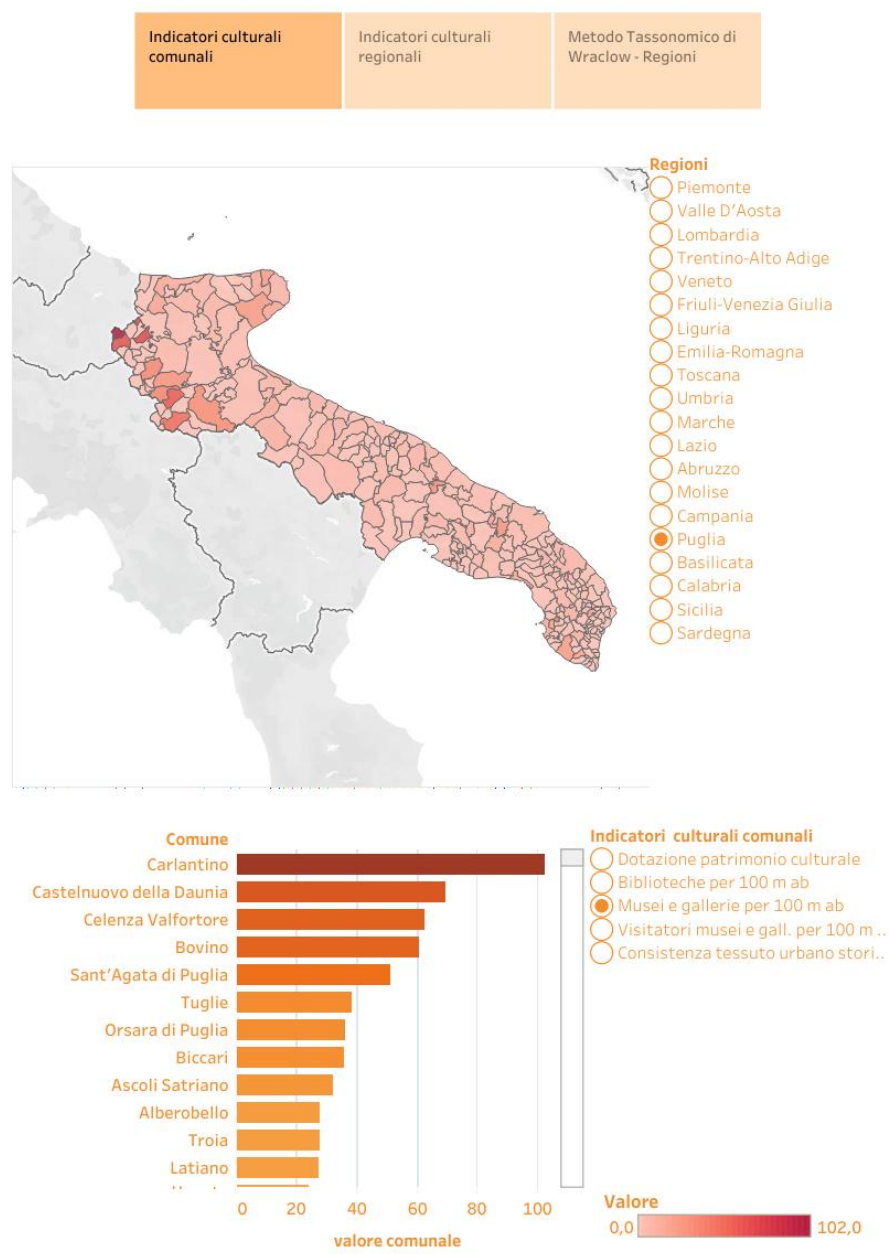


Fig. 3 - N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100.000 abitanti nei comuni pugliesi

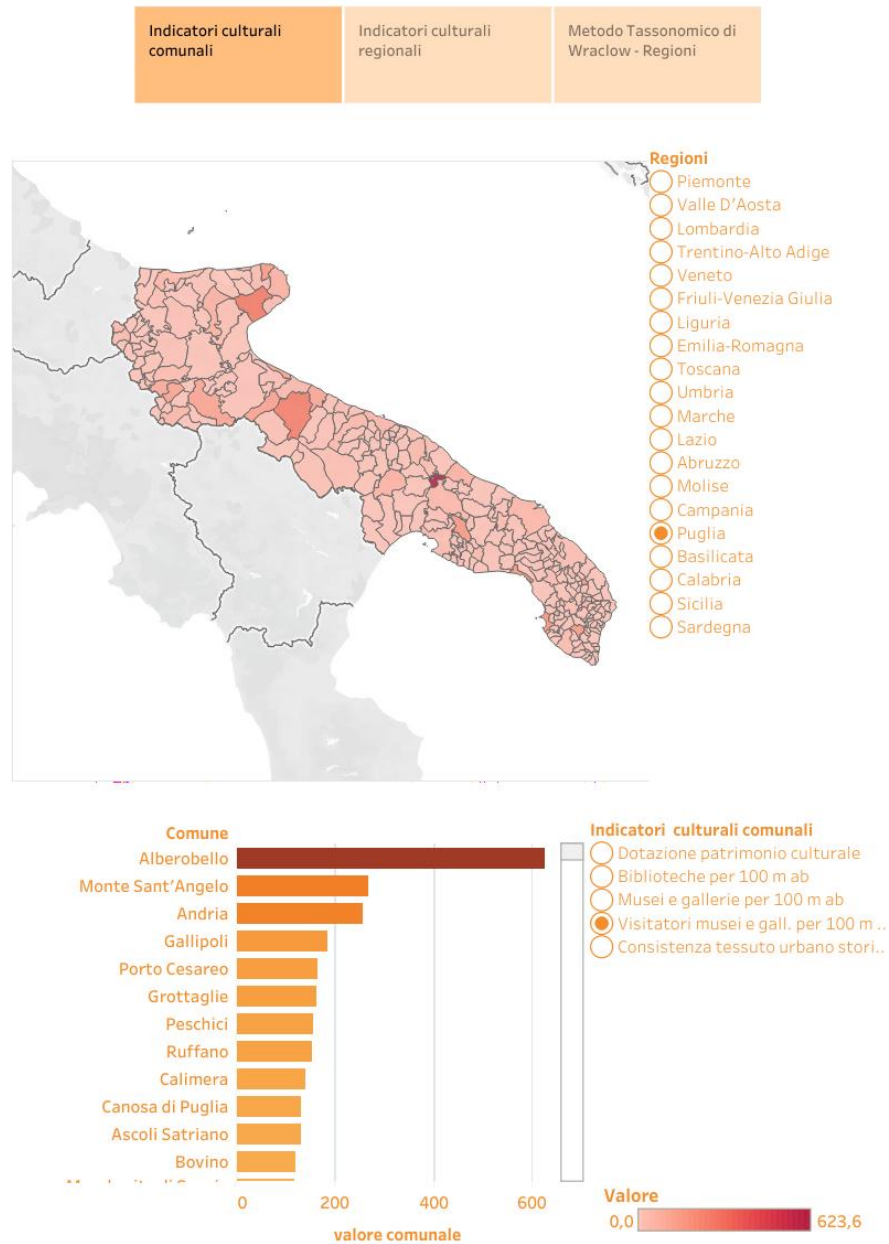


Fig. 4 - Consistenza del tessuto urbano storico nei comuni pugliesi

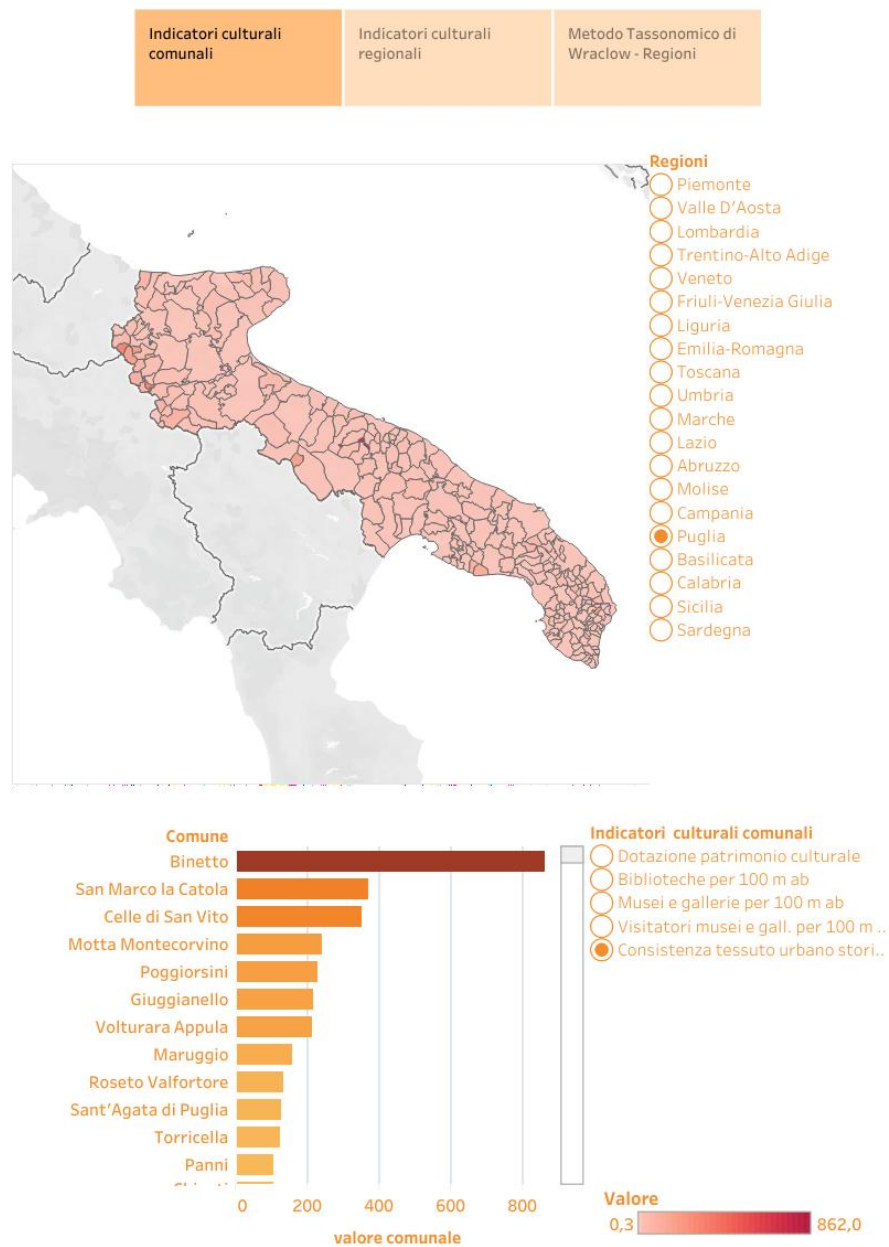


Fig. 5 - N. Beni culturali per 100 Km² nei comuni pugliesi

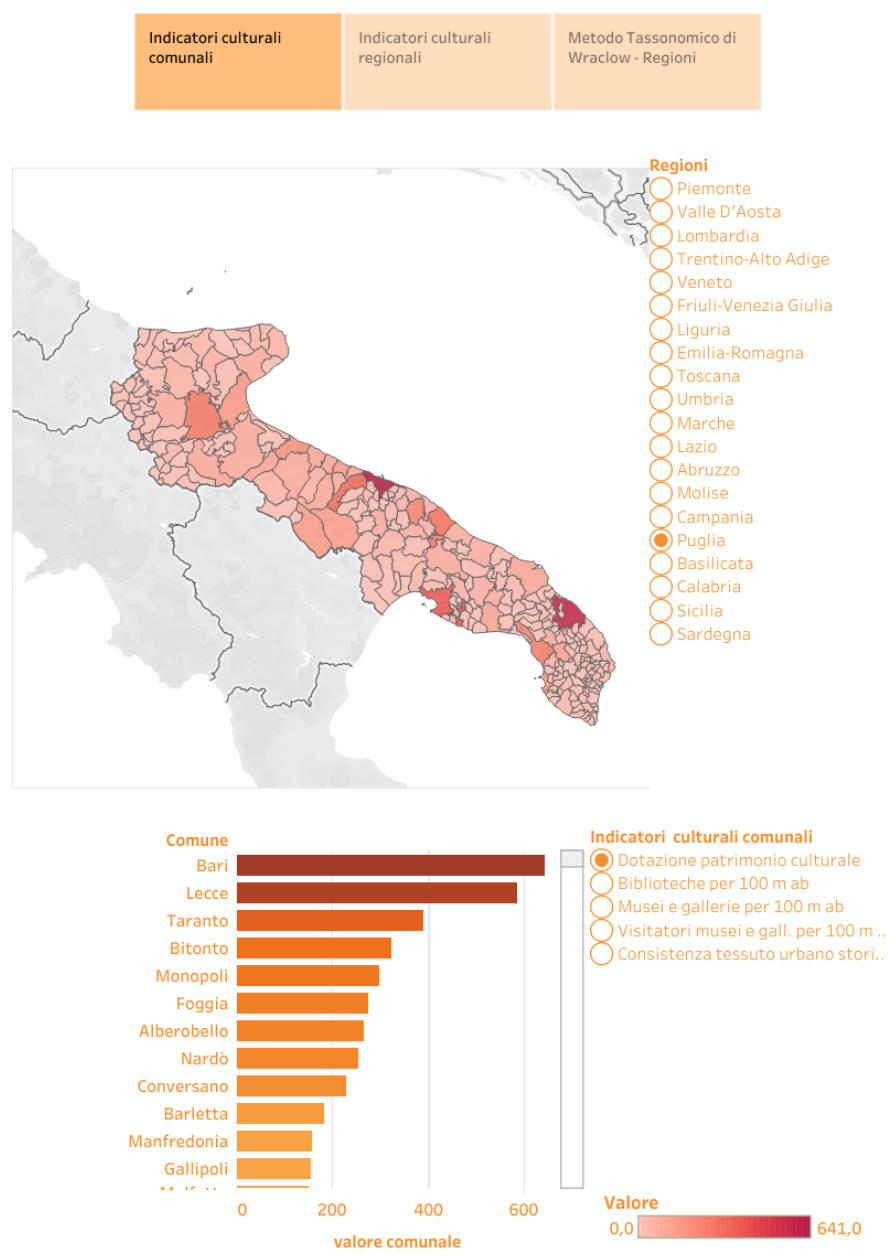


Fig. 6- N. Biblioteche per 100.000 abitanti nelle regioni

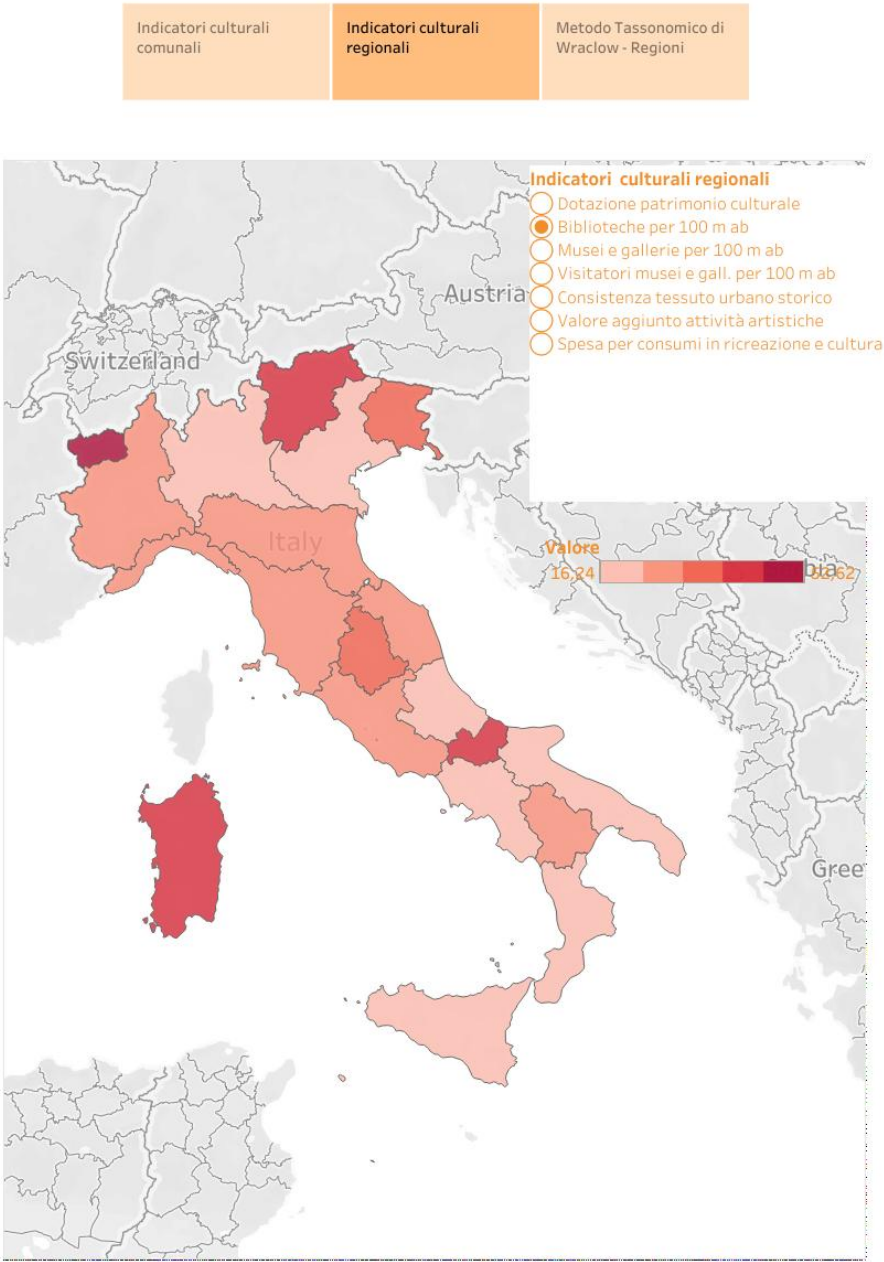


Fig. 7 – N. di Musei, gallerie, siti archeologici e monumenti per 100.000 abitanti nelle regioni

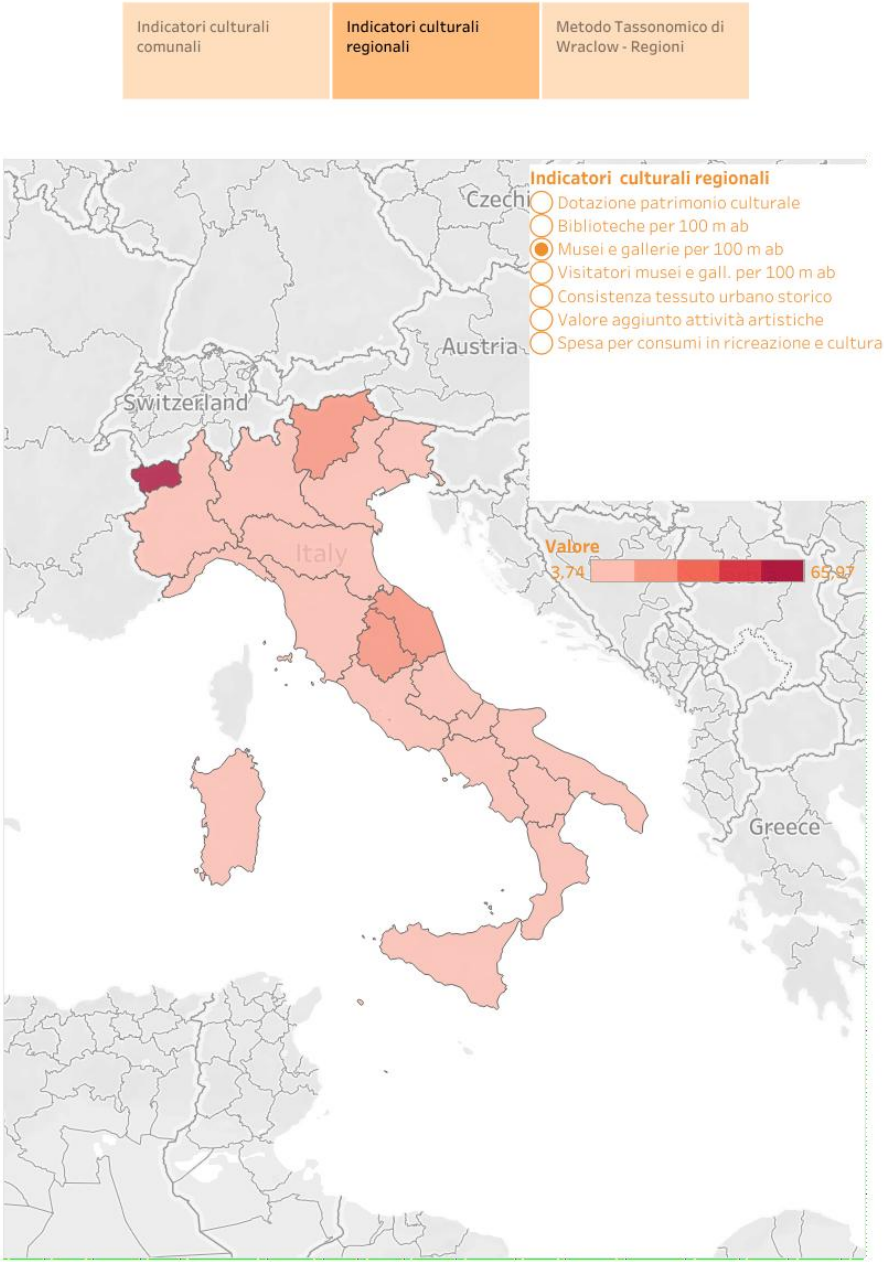


Fig. 8 - N. Visitatori di musei, gallerie, siti per 100.000 abitanti nelle regioni

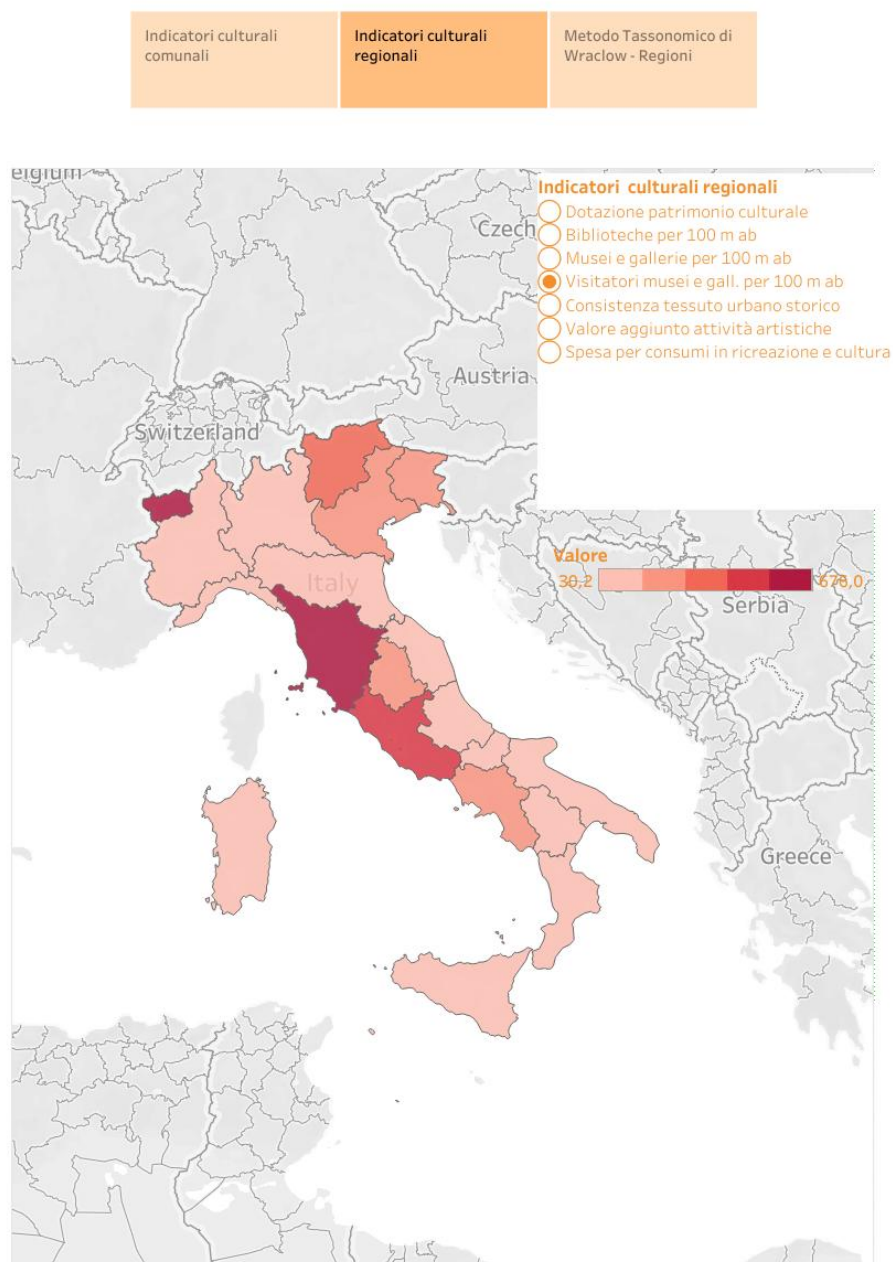


Fig. 9 - Consistenza del tessuto urbano storico nelle regioni

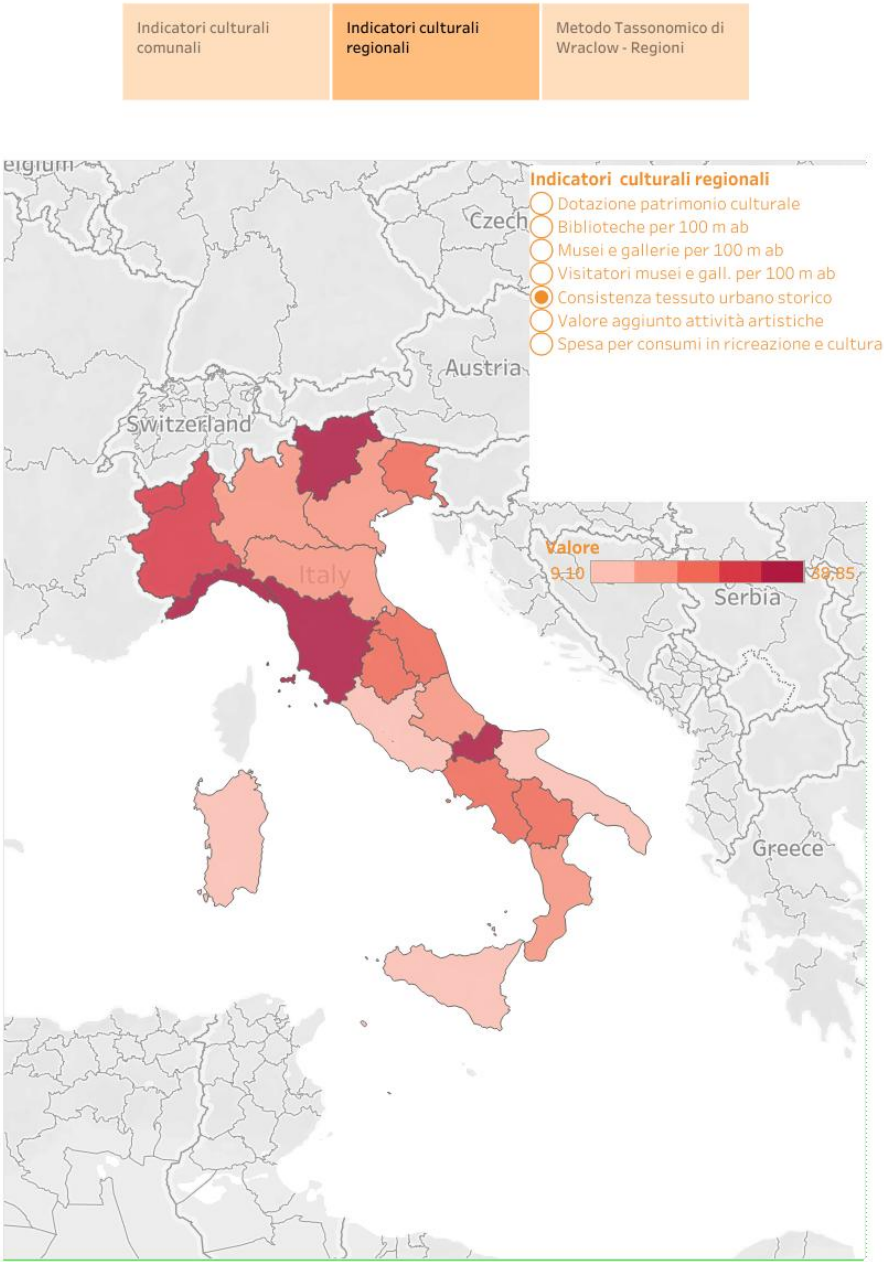


Fig. 10 - N. Beni culturali per 100 Km² nelle regioni

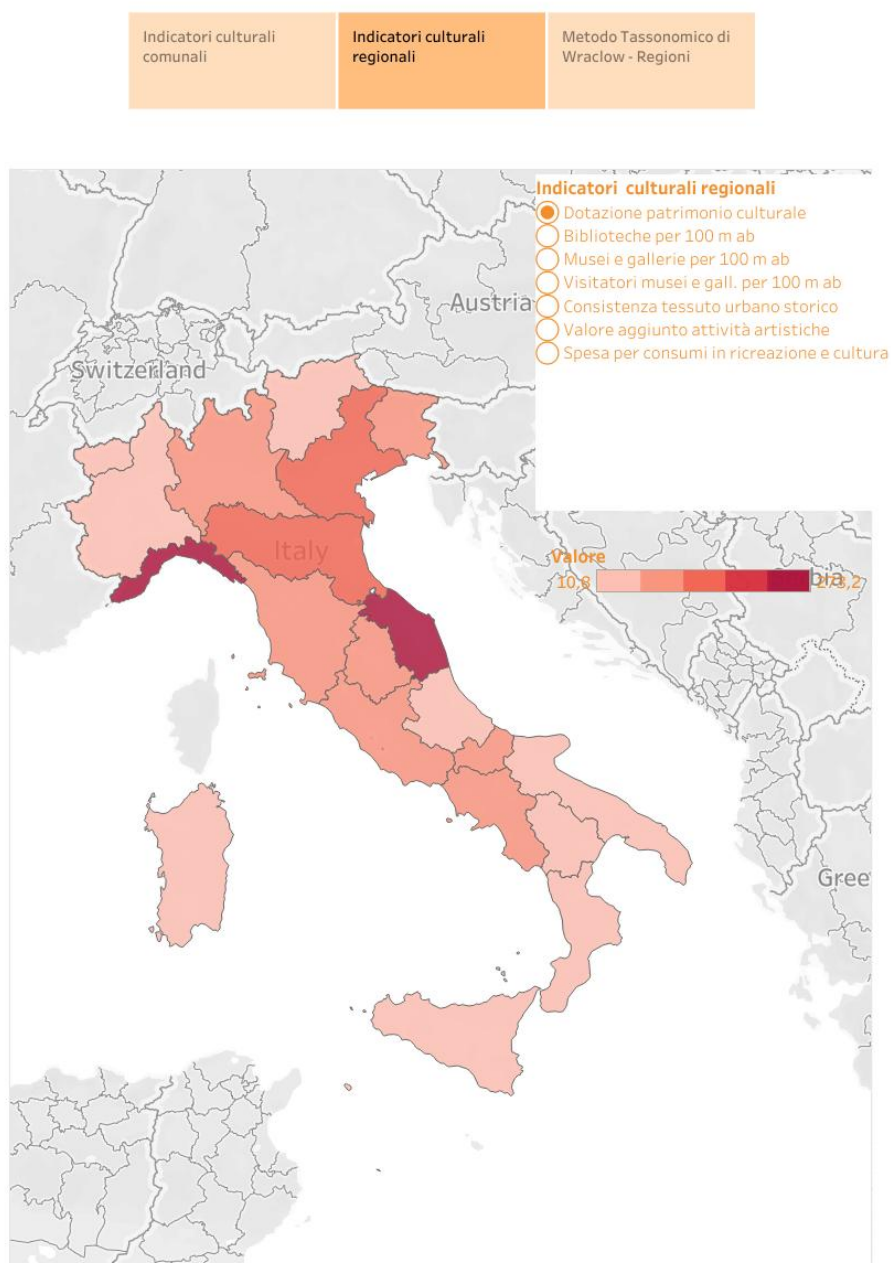


Fig. 11 - Valore Aggiunto delle attività artistiche, di intrattenimento e divertimento, espresso in euro procapite

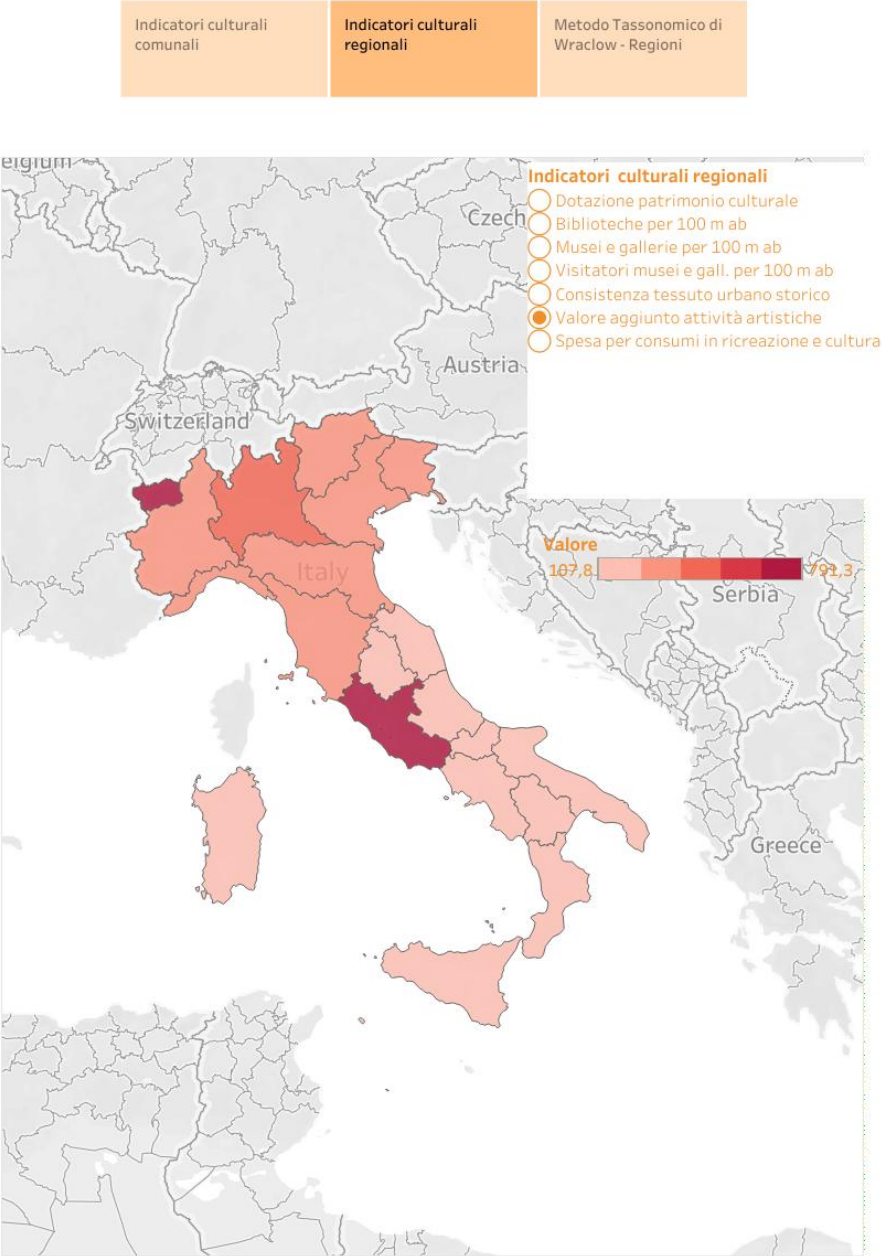


Fig. 12 - Spesa per consumi finali in ricreazione e cultura sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti, espressa in euro procapite

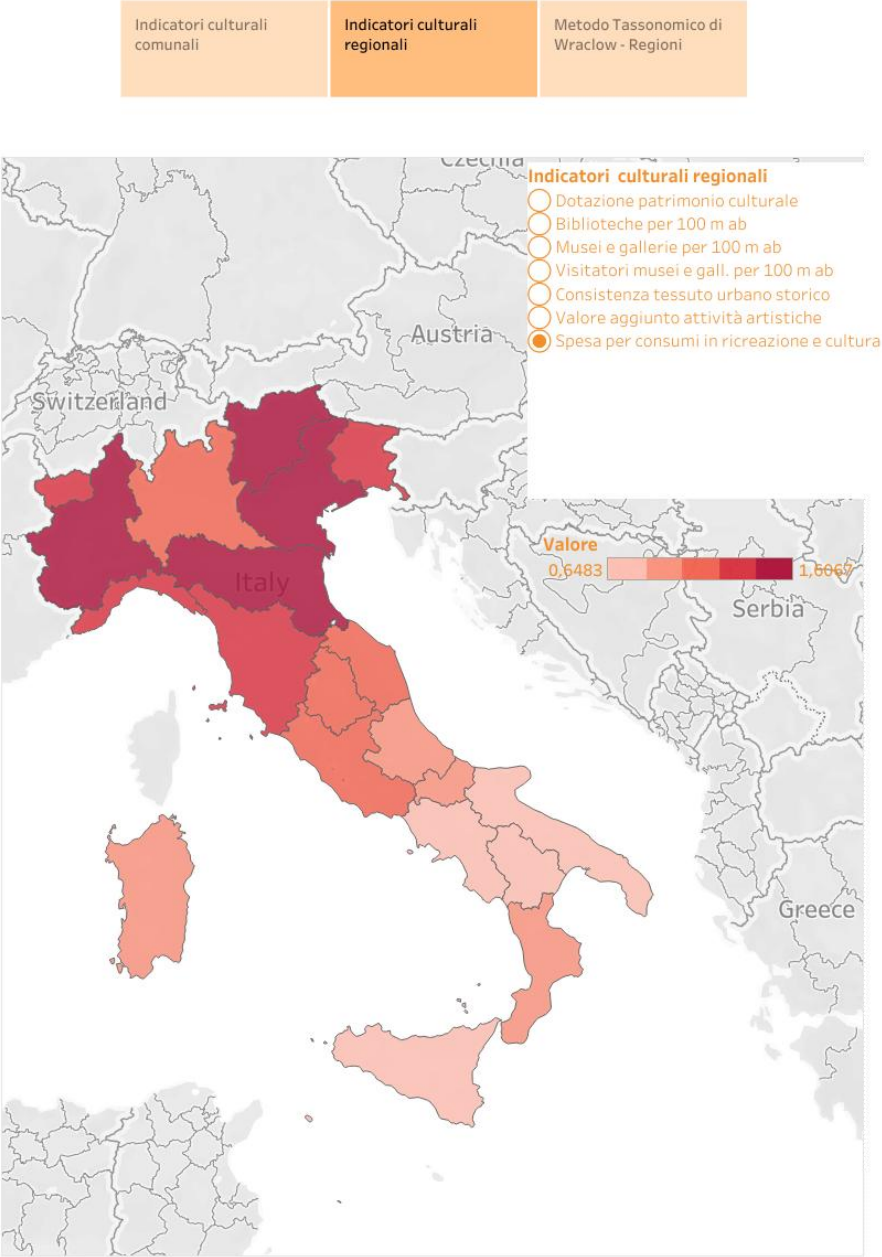


Fig. 13 – Valori del Metodo Tassonomico di Wroclaw nelle regioni

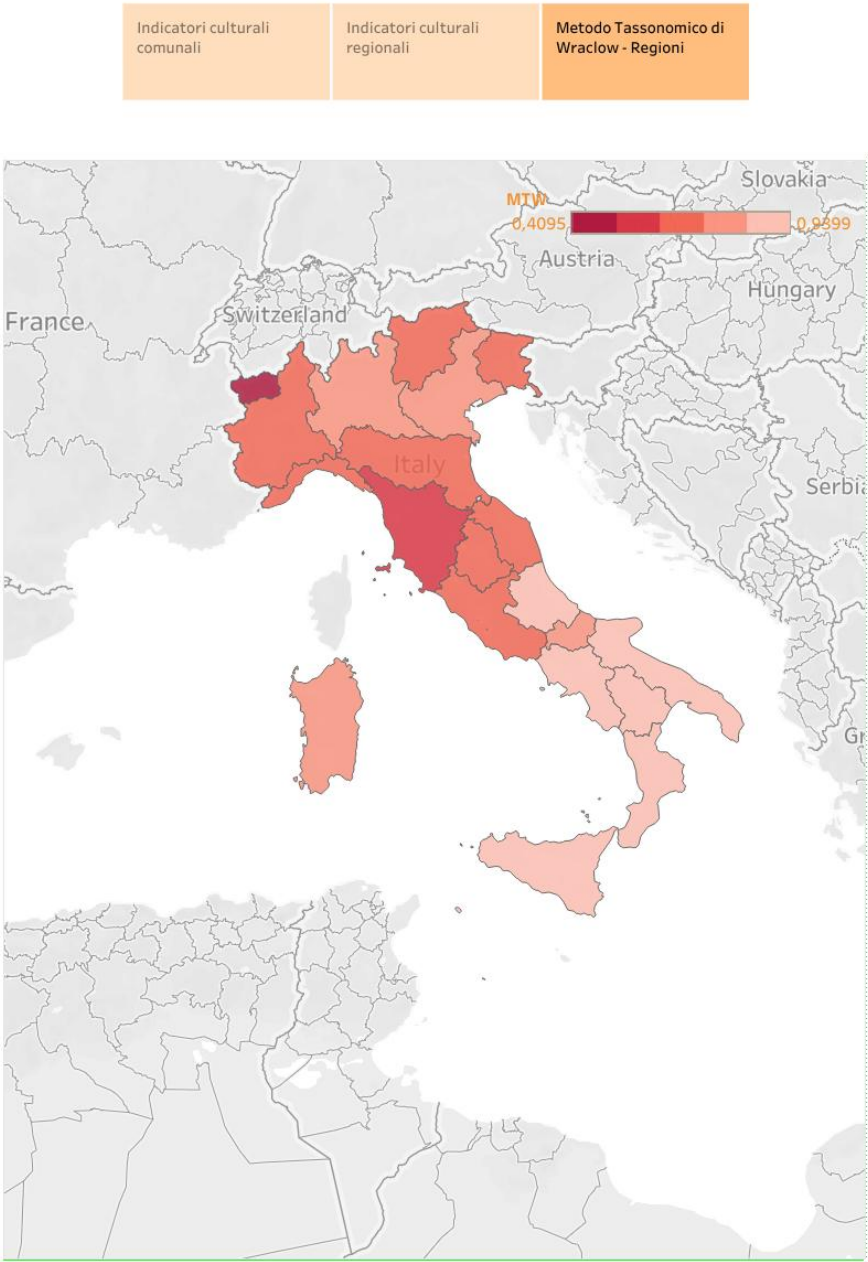
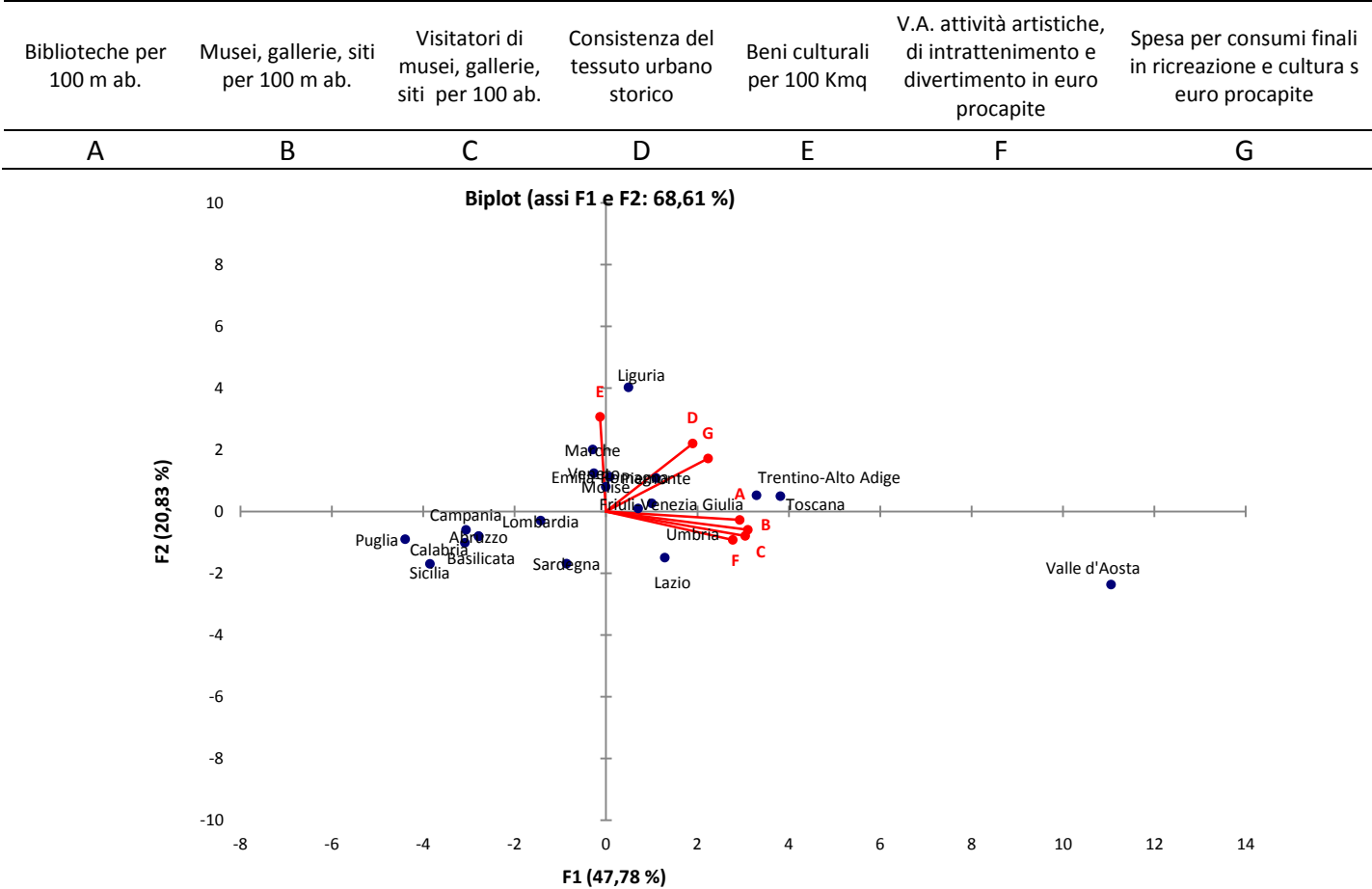


Fig. 14 - Bplot dell'Analisi Componenti Principali riferita ai sette indicatori regionali



GLOSSARIO:

Area archeologica Sito caratterizzato dalla presenza di resti di natura fossile o di manufatti o strutture preistorici o di età antica (Art. 101 del d.lgs. 42/2004 - Codice dei beni culturali).

Biblioteca Istituto o parte di esso, il cui scopo principale è quello di conservare una raccolta di documenti bibliografici e di facilitarne la fruizione per soddisfare le esigenze di informazione, ricerca, educazione, cultura e svago degli utenti.

Circuiti museali Insieme di istituti accessibili al pubblico con un unico biglietto

Consistenza del tessuto urbano storico Abitazioni occupate costruite prima del 1919 / Totale abitazioni occupate * 100.

Dotazione di risorse del patrimonio culturali
L'indicatore è riferito ai beni registrati nel sistema informativo VIR a cui afferiscono le schede di ICCD, dell'ISCR o dei Beni Tutelati.

Museo Struttura permanente che acquisisce, conserva, ordina ed espone beni culturali per finalità di educazione e di studio. (Art. 101 del d.lgs. 42/2004)

UFFICIO STATISTICO, Via Gentile 52 - 70126 Bari
email: ufficio.statistico@regione.puglia.it;
www.regione.puglia.it/ufficiostatistico