



26-28 MAGGIO - PALAZZO DEI CONGRESSI - ROMA

#sipuòfarese

3 GIORNI DI INCONTRI, CONVEGNI E LABORATORI
PER ACCRESCERE LE TUE COMPETENZE, COMUNICARE I TUOI PROGETTI
E PROPORRE LE TUE SOLUZIONI

#FPA2015



Basi territoriali 2011: qualità dei dati geografici,
utilizzabilità statistica e nuove sfide per il
futuro



Fabio Lipizzi

DCET- INT/C

Direzione centrale per le esigenze degli utilizzatori, integrazione e territorio

Servizio Informazioni territoriali e sistema informativo geografico

Campo di osservazione di un'indagine

● **campo di osservazione**
È la delimitazione dello spazio in cui si vuole indagare il fenomeno oggetto di studio di una rilevazione statistica

● In un **indagine totale** l'obiettivo è osservare tutte le unità di rilevazione

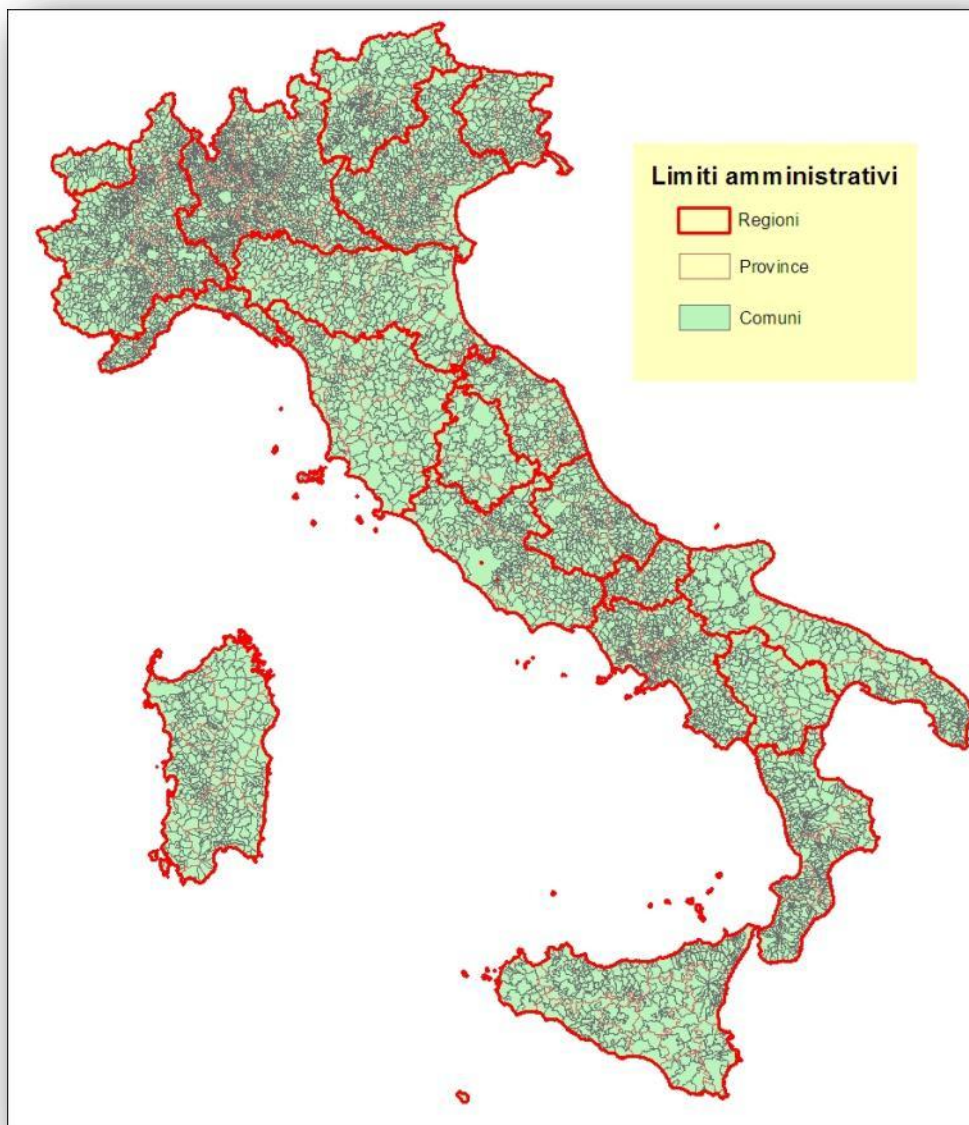


TITOLO V Le Regioni, le Province ed i Comuni

Art. 114

La Repubblica è costituita dai Comuni, dalle Province, dalle Città metropolitane, dalle Regioni e dallo Stato.

Le basi territoriali



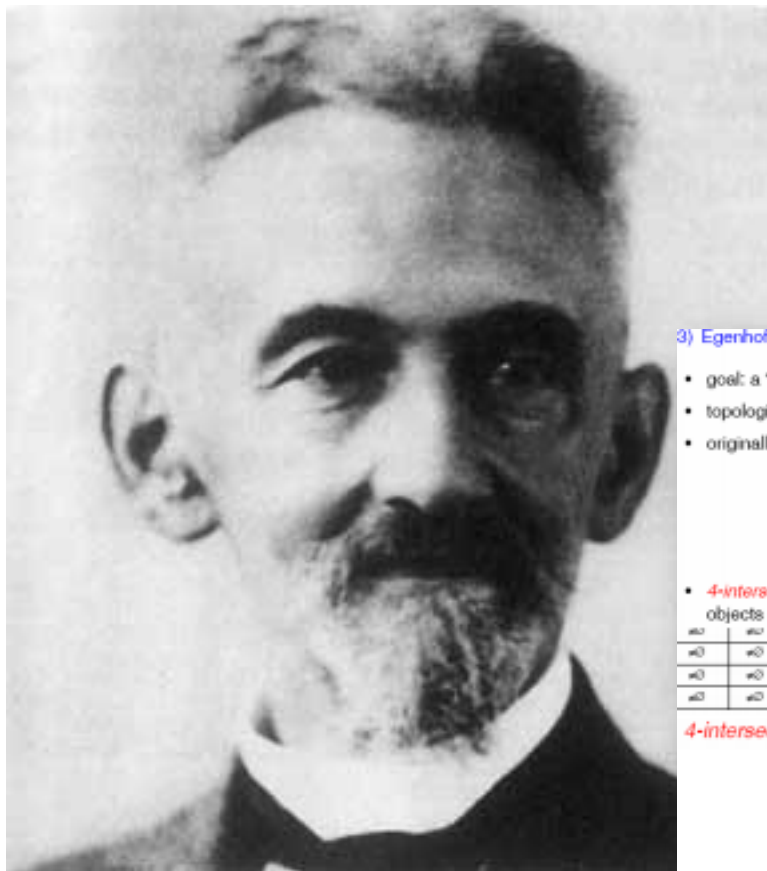
● **Limiti regionali**

● **limiti provinciali/
città metropolitane**

● **limiti comunali**

- Copertura completa dello spazio esaminato
- La gerarchia territoriale è definita da oggetti geografici tra loro disgiunti e connessi
- Peculiarità di uno spazio topologico gestito da un GIS

Caratteristiche di un GIS: Spazi topologici



FELIX HAUSDORFF 1868 - 1942

3) Egenhofer & Herring 1990, Egenhofer & Franzosa 1991 (based on *point set topology*)

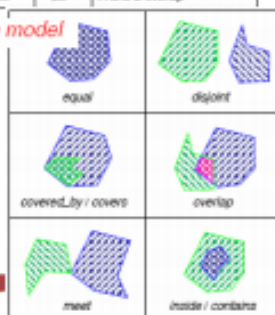
- goal: a "complete" collection of *topological relationships* between two spatial objects
- topological relationships are invariant under translation, rotation, and scaling
- originally: topol. relationships between two simple, connected regions without holes



- **4-intersection model:** 4 intersection sets between boundaries and interiors of two objects

$w \setminus o$	$w \cap o$	$w \setminus o$	$w \setminus o$
$w \setminus o$	$w \cap o$	$w \setminus o$	$w \setminus o$
$w \setminus o$	$w \cap o$	$w \setminus o$	$w \setminus o$
$w \setminus o$	$w \cap o$	$w \setminus o$	$w \setminus o$

4-intersection model



Sia Ω lo spazio universo $\mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n$ della r -esima partizione, se indichiamo con $\{s_i, i=1 \dots n\}$ l'insieme dei poligoni disgiunti della singola partizione, allora valgono le seguenti

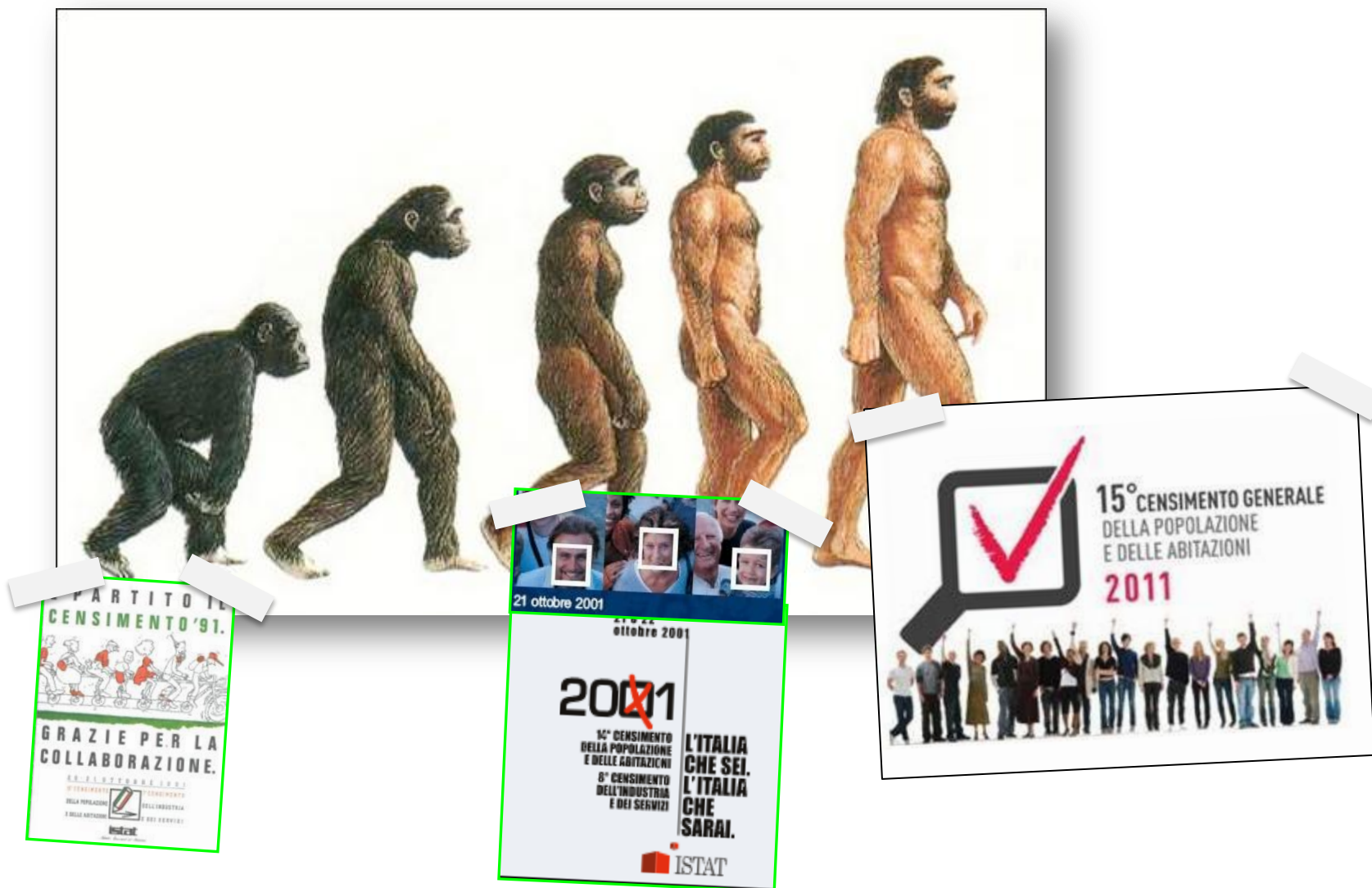
$s_i \in \Omega$ per $i=1, \dots, n$

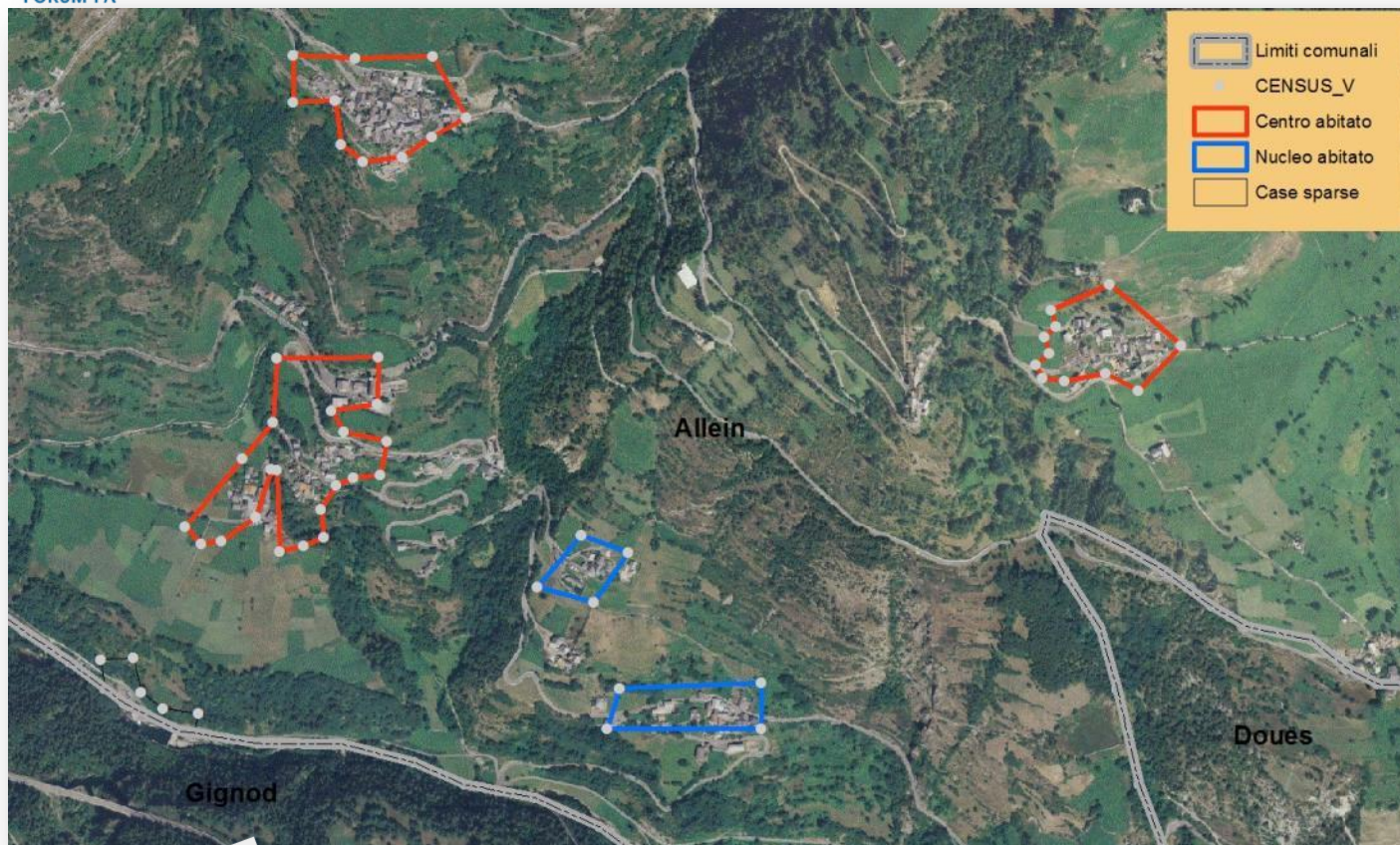
$$\bigcup_{i=1}^n s_i = \Omega \text{ e } \bigcap_{i \neq j} s_i = \emptyset \text{ per } i \neq j$$

Lo spazio generato dall'intersezione di due generiche partizioni r ed l potrebbe essere ottenuto da $4^2=16$

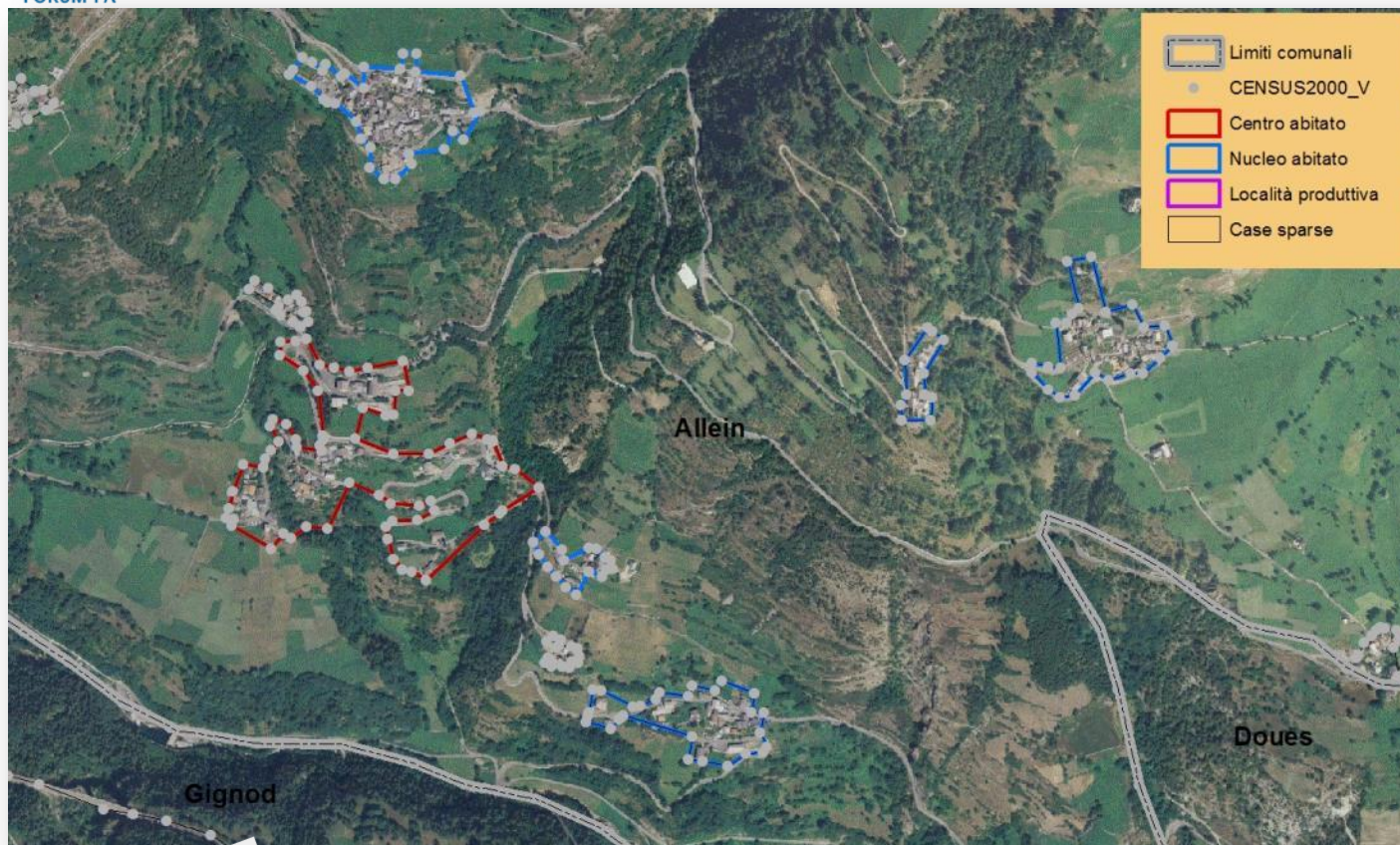


L'evoluzione delle basi territoriali digitali





Num. Vertici	CENSUS
Centro abitato	7.094.480
Nucleo abitato	958.543
Località produttiva	-
Case sparse	11.915.386
ITALIA	19.968.409



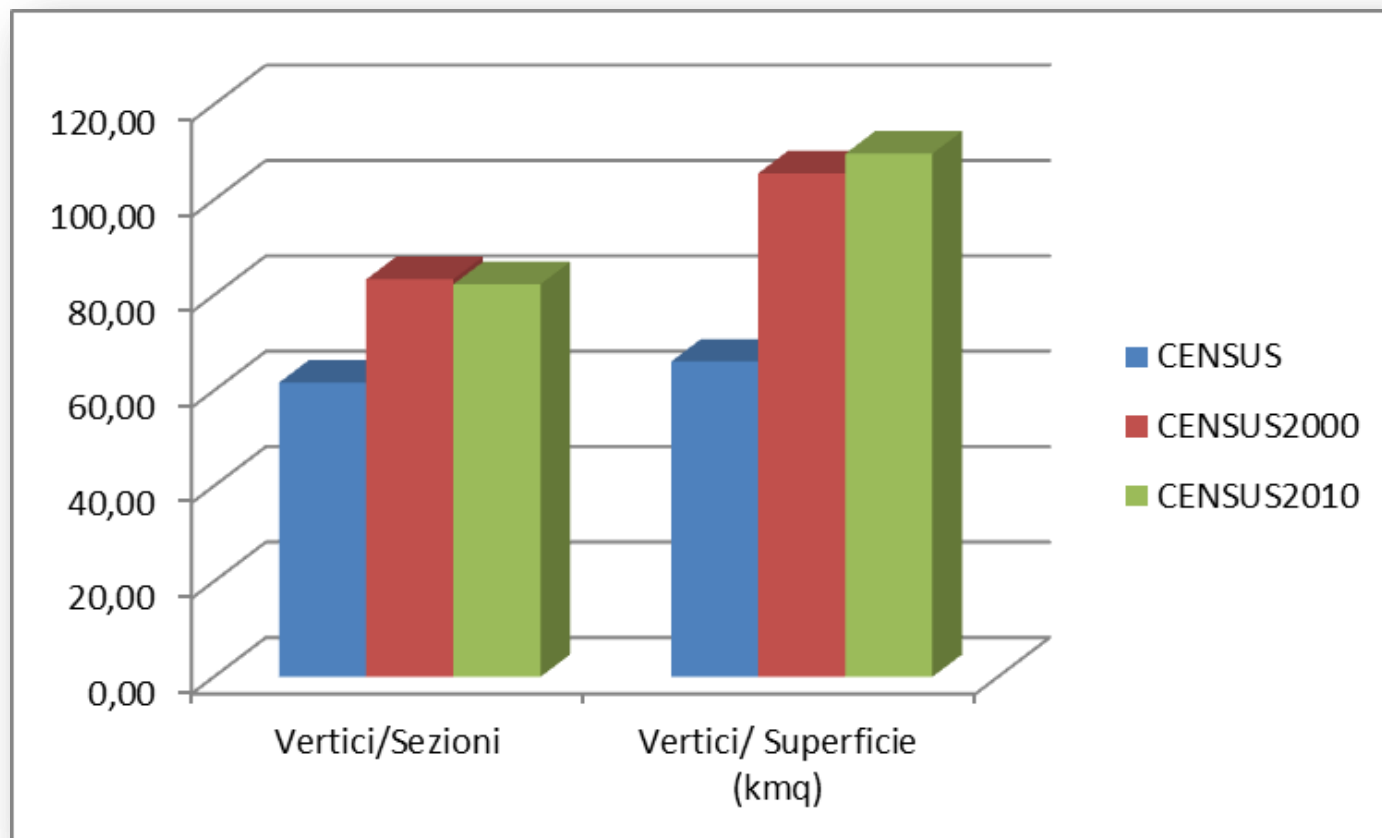
Num. Vertici	CENSUS	CENSUS2000
Centro abitato	7.094.480	9.227.381
Nucleo abitato	958.543	1.522.241
Località produttiva	-	107.389
Case sparse	11.915.386	21.029.316
ITALIA	19.968.409	31.886.327

CENSUS2000 vs CENSUS2010



Num. Vertici	CENSUS	CENSUS2000	CENSUS2010
Centro abitato	7.094.480	9.227.381	9.756.920
Nucleo abitato	958.543	1.522.241	1.567.777
Località produttiva	-	107.389	131.925
Case sparse	11.915.386	21.029.316	21.681.048
ITALIA	19.968.409	31.886.327	33.137.670

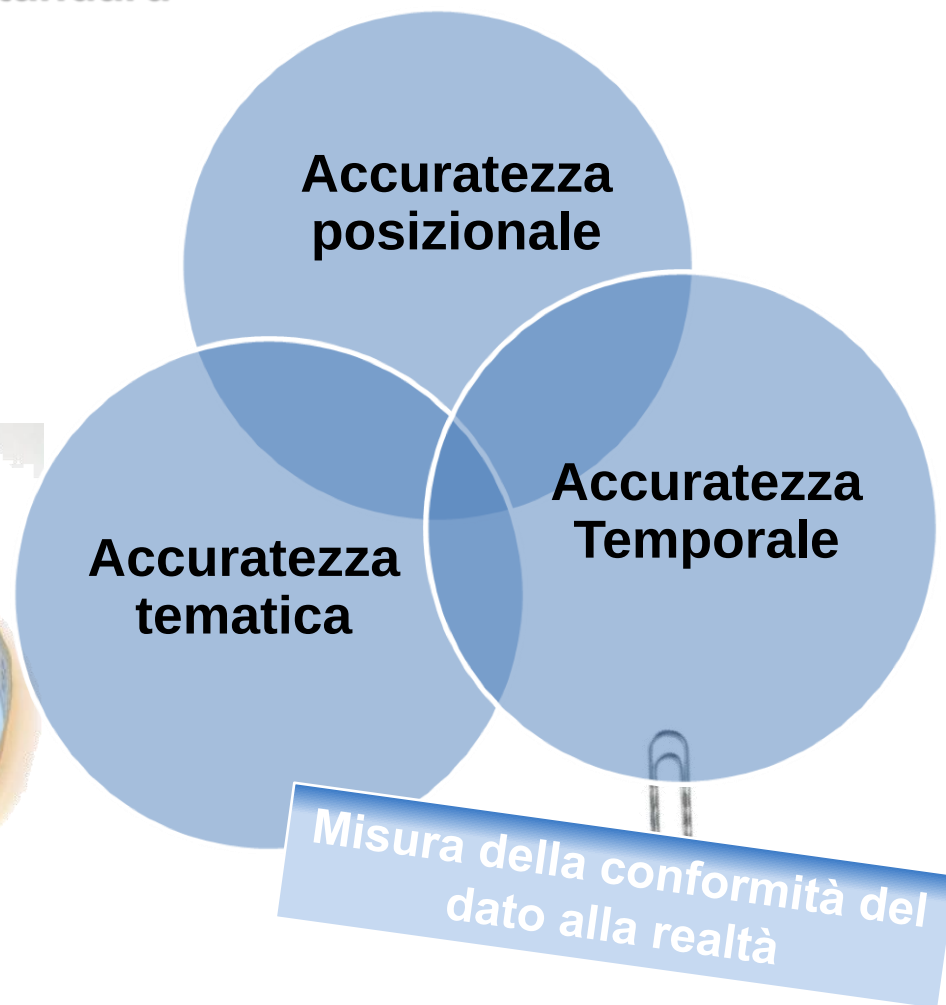
L'evoluzione delle basi territoriali digitali



	Numero Sezioni	Vertici/ Sezioni	Vertici/ Superficie (kmq)
CENSUS	323.616	61,70	66,10
CENSUS2000	382.534	83,36	105,56
CENSUS2010	402.678	82,29	109,70



Digital Geographic Information Exchange Standard



Accuratezza posizionale

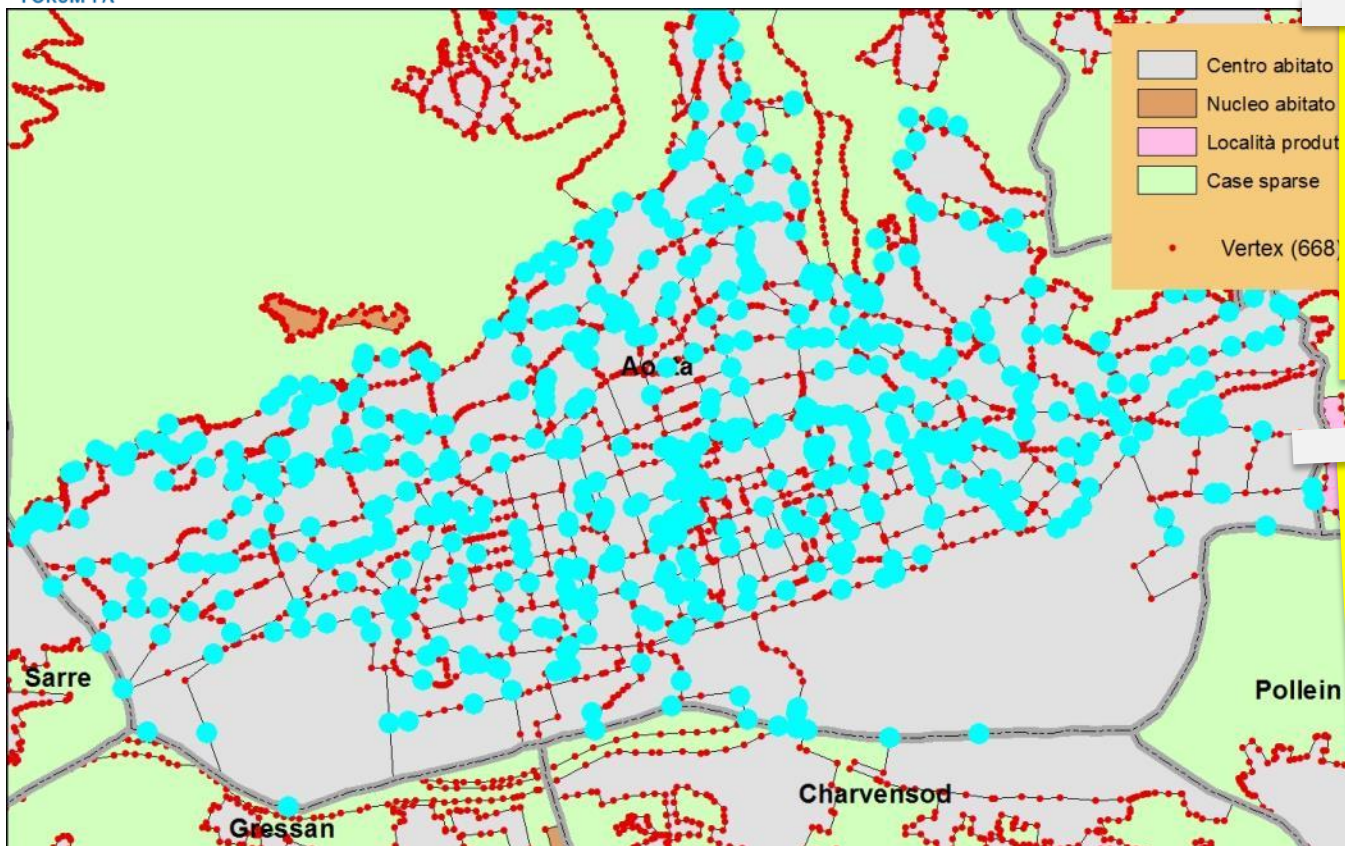
X_SDC	Y_SDC
1655555,6	5038301,0
1655541,6	5038121,0
1655560,3	5038069,0
1655634,8	5037893,0
1655546,9	5037882,0
1654355,3	5037744,0
1654556,5	5037728,0
1654601,0	5037712,0
1654612,3	5037707,0
1655424,4	5037682,0



Differenza tra la **localizzazione** delle coordinate geografiche relative ad un certo oggetto sulla superficie terrestre e la sua rappresentazione in un database.

Quando non si conosce la posizione reale dell'oggetto rappresentato, **la misura dell'errore posizionale** viene misurata, con un appropriato test statistico, rispetto ad una fonte di maggiore accuratezza

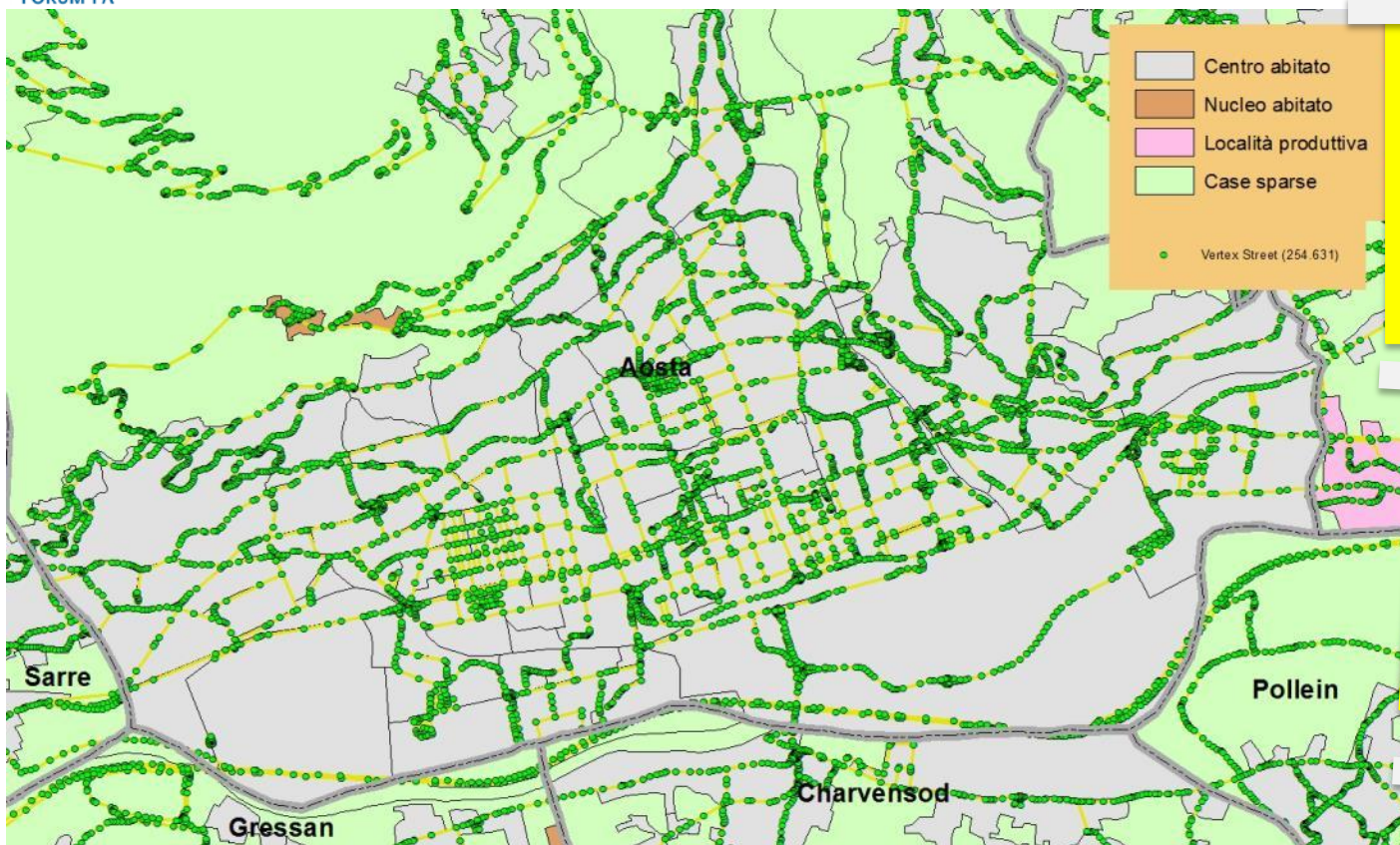
Accuratezza posizionale - EMAS/ASPRS



Il numero di sezioni del centro abitato di Aosta **245**

Numero di vertici generati dalle sezioni di censimento della località di Aosta è pari a **6.598**

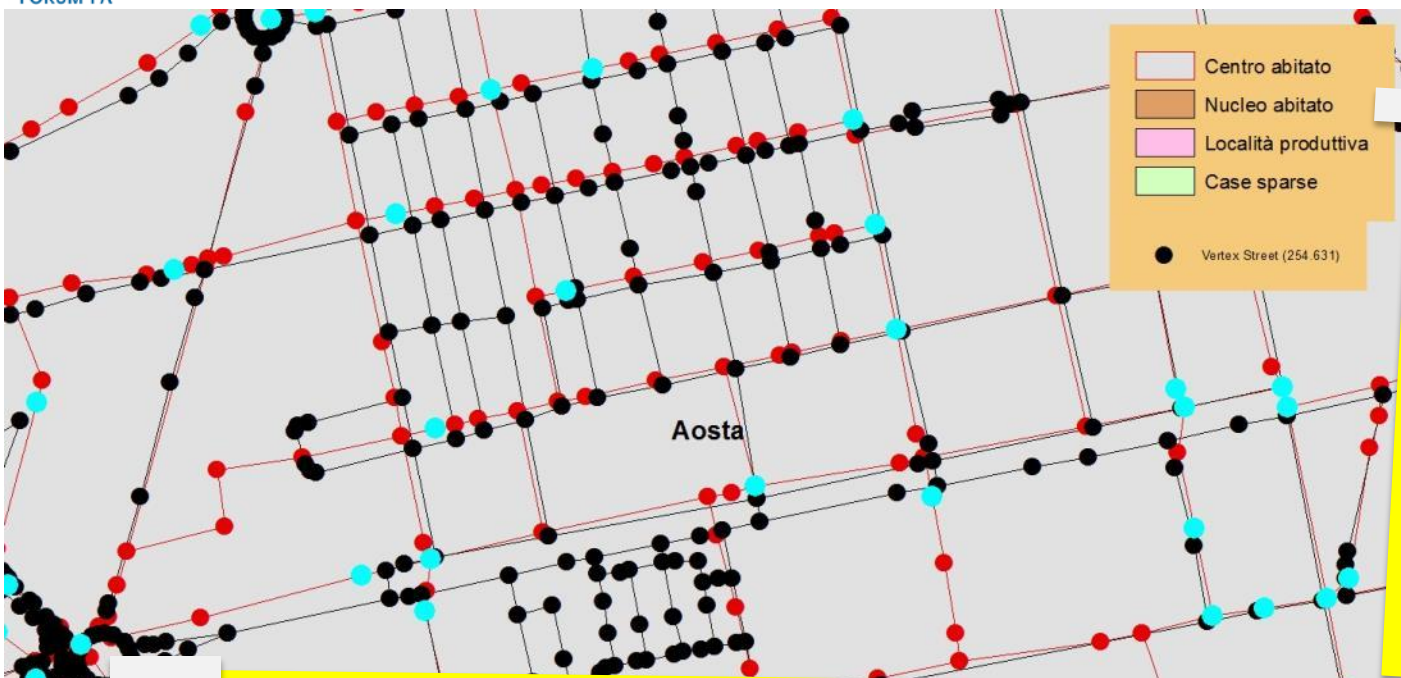
Il numero di vertici campionati è pari circa al 10% **700**



Il numero di archi
della regione è
22.604

Il numero di
poligoni generati
dall'unione degli
archi è **3.200**

Il numero di vertici
generati dai
poligoni è **245.364**



Si calcola l'**errore planimetrico** nelle dimensioni X e Y, selezionando i punti omologhi sulla copertura di maggiore accuratezza

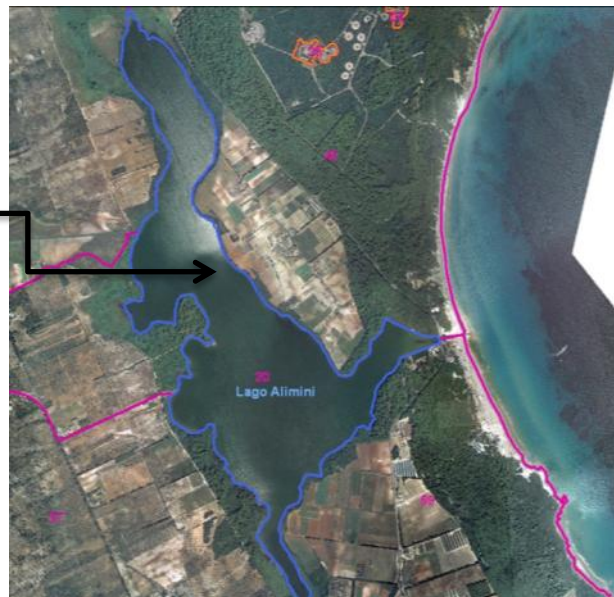
- calcolato l'**errore** ex_i ($i=1,2,...(N,N)$) definito dalla differenza delle due coordinate e gli stimatori di media e varianza, $M(ex)$ e $S^2(ex)$, la statistica test utilizzata è:

$$X^2 = S^2(ex) (n-1) / s^2_{x0}$$

- dove s^2_{x0} è il limite di **errore accettabile** stabilito pari a **8 m** o alternativamente il valore dell'RMSE
- La statistica sottoposta al test del chi-quadro non è risultata significativa. In questo caso le bt **non risultano conformi al grafo stradale, di maggiore accuratezza**

Accuratezza tematica

SEZ	COD_STA	COD_FIUME	COD_LAGO
42	0	0	0
16	0	0	10236
10	0	0	0
54	0	0	10908
12	0	0	0
28	0	0	0
1	0	0	0
17	0	0	10259
10	0	0	0
28	0	0	0
20	0	0	0
12	0	0	0



Differenza tra il valore degli **attributi** di un oggetto geografico così come registrati nel database e il loro valore reale.

L'accuratezza tematica viene misurata analizzando una **matrice di errori di classificazione**, rispetto ad una fonte di maggiore accuratezza, e utilizzando un campione di osservazioni e un appropriato test statistico per verificare la sua conformità.

Matrice di confusione

RISULTANZE CENSUARIE/ BASI TERRITORIALI	CENTRO ABITATO	NUCLEO ABITATO	LOCALITA' PRODUTTIVE
CENTRO ABITATO	21.715		
NUCLEO ABITATO		19.346	
NUCLEO SOTTOSOGLIA		13.077	
MANUFATTI AGGREGATI		3.367	
> 200 Addetti			1.236
< 200 Addetti			1.516
CASE SPARSE 42011	511		

Nucleo speciale - definizione

24 % degli edifici nei nuclei abitati sono costruiti prima del 1919



cussorgia



cassina

casale



corte

“Il carattere di nucleo deve essere riconosciuto anche:”[...]“ ai fabbricati di aziende agricole e zootecniche note nelle diverse regioni con varie denominazioni: *corte* (Lombardia), *casale* (campagna Padovana), *cassina* o *cascina* (Piemonte, Lombardia), *casanteria* (Padovagna), *cussorgia* e *furriadroxius* (Sardegna), *villa* (Trentino), *colmello* (nel trevigiano), *maso* (Alto Adige), *borgo* (nel ferrarese) anche se costituiti da un solo edificio purchè il numero di famiglie in esso abitanti non sia inferiore a cinque”.

Accuratezza temporale

differenza tra le
variazioni temporali
del dato reale e quelle
del dato registrato nel
database

Anno 2010

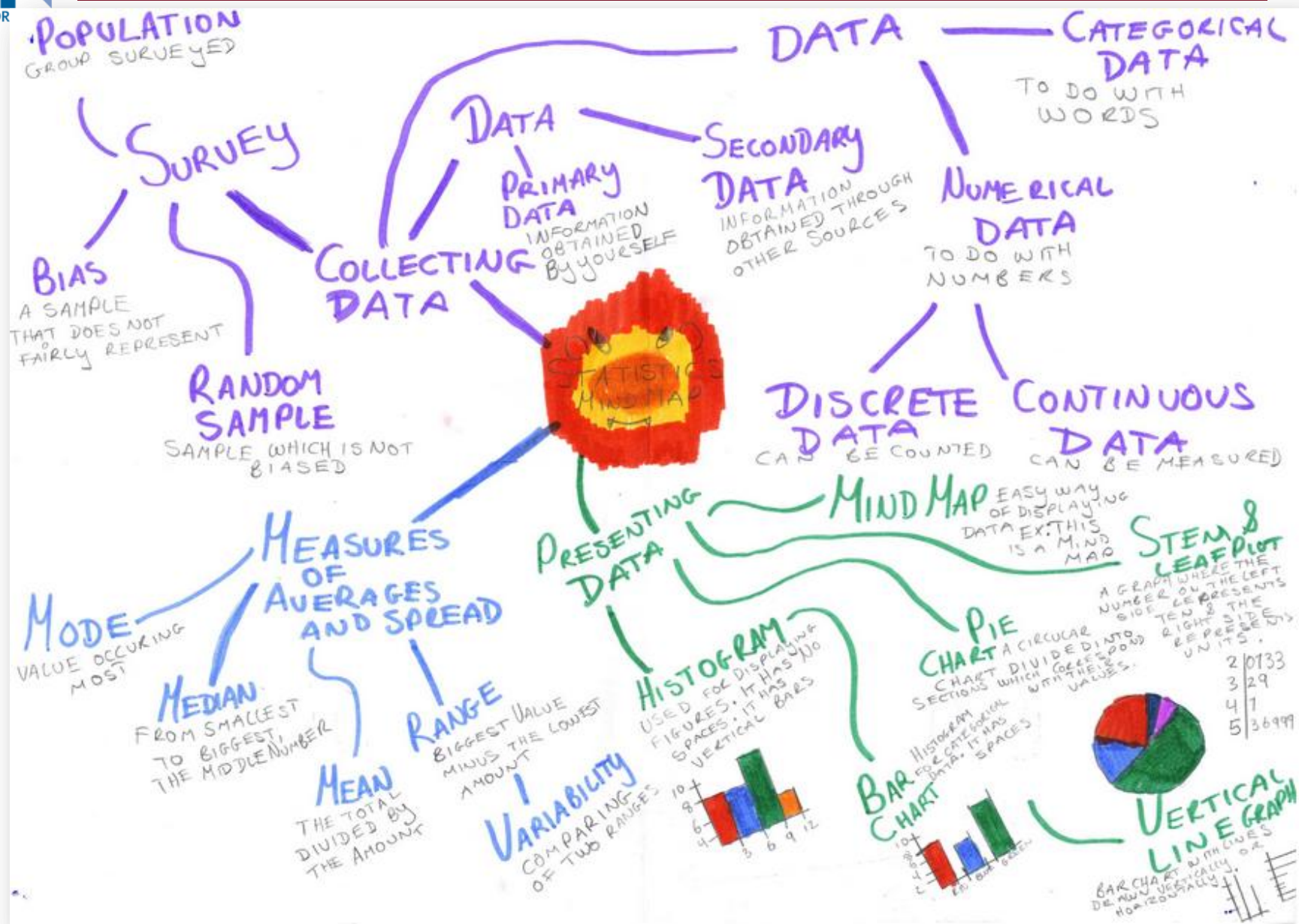


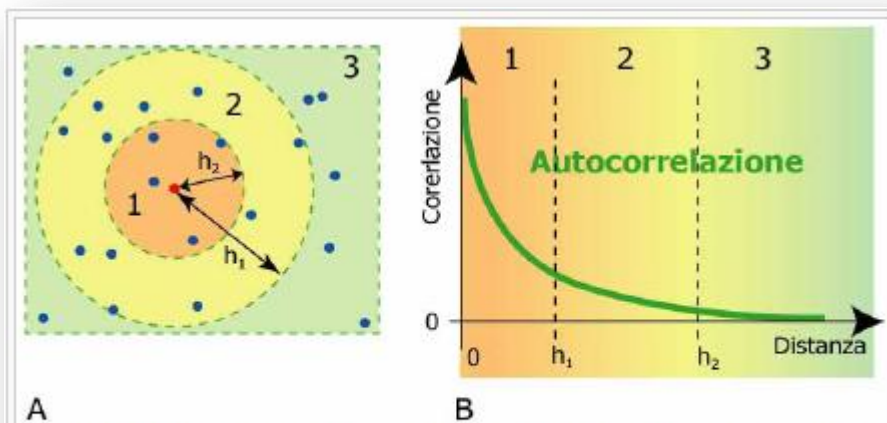
Anno 2008



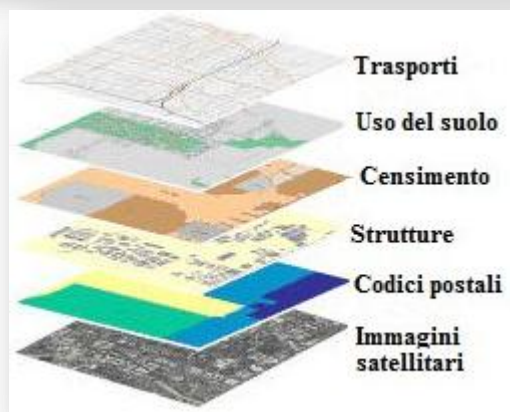
Le **nuove** località sono costituite da un gruppo di
almeno quindici edifici contigui e vicini

Utilizzabilità statistica



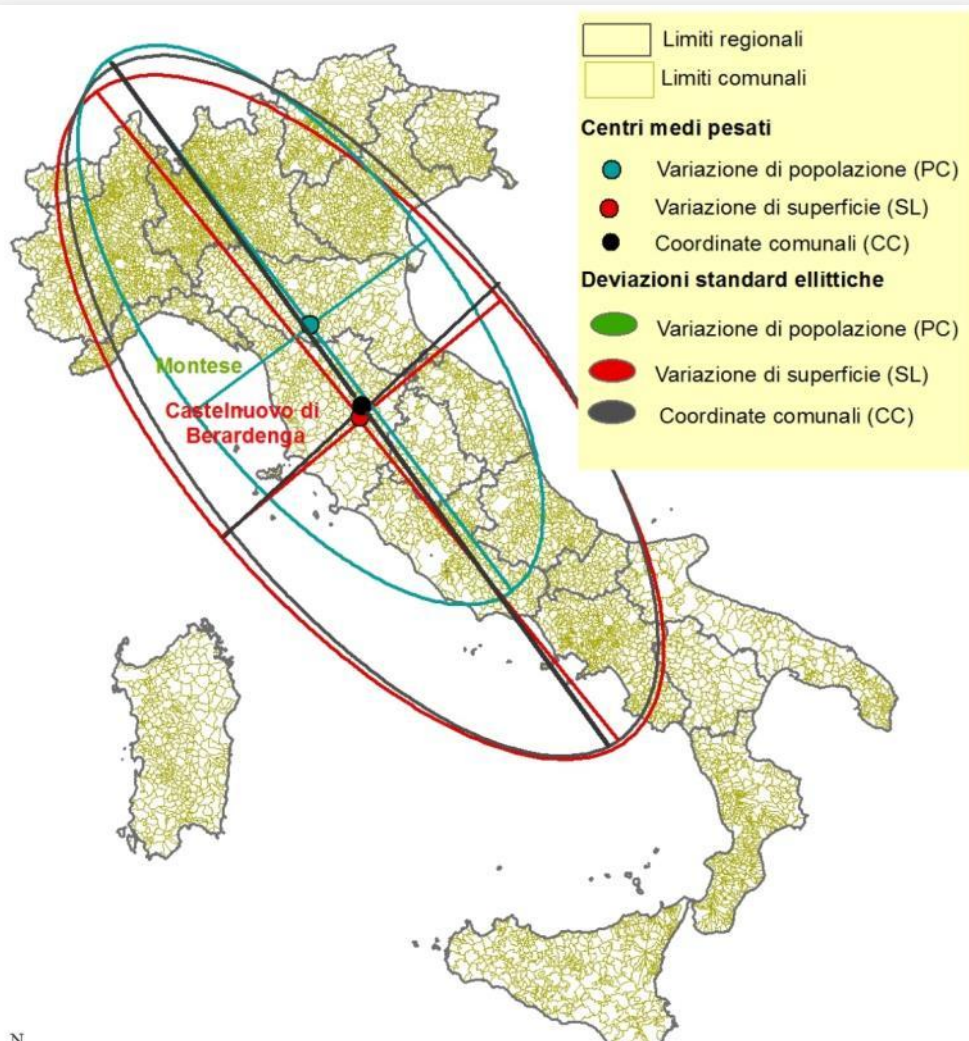


Rapporti tra campioni vicini molto correlati, 1, distanti poco correlati, 2, e lontani non correlati, 3, con il punto considerato (A) e rapporto tra correlazione e distanza, o autocorrelazione (B).



“Prima legge della geografia”: ogni cosa è correlata a ogni altra cosa, ma le cose vicine sono più correlate tra loro di quelle lontane” - **Tobler**

La georeferenziazione consente di sovrapporre informazioni di diversa natura su una mappa identificando la posizione geografica o in alternativa con una minore precisione si può risalire ad un'area nota conoscendo il suo indirizzo

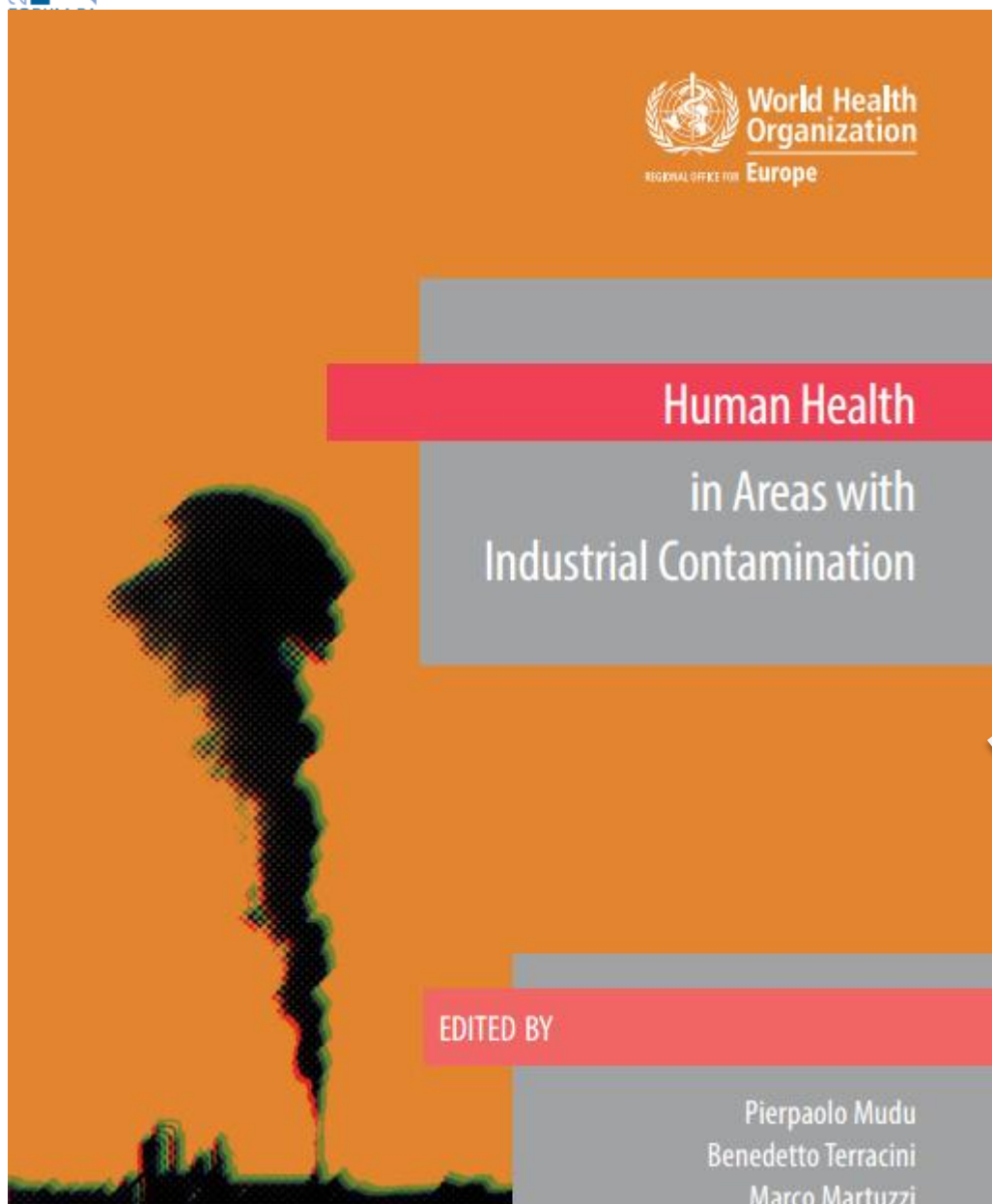


Distanza euclidea (km)

PC-SL	PC-CC	SL-CC
88,9	108,2	13,1

La distanza massima dei centroidi è tra la variazione di **popolazione** e i centroidi comunali

SL= variazione % superficie località. Anni 2001-2010
PC=variazione % popolazione comunale. Anni 2001-2010
CC= centroidi comunali



Studi epidemiologici

studio di fenomeni
sociodemografici
attraverso gli indici di
deprivazione

Zone franche
Ministero dello
Sviluppo Economico,
2009

studi ambientali, si
veda ad esempio la
mappatura di
fenomeni franosi

Geomarketing

Utilizzabilità statistica



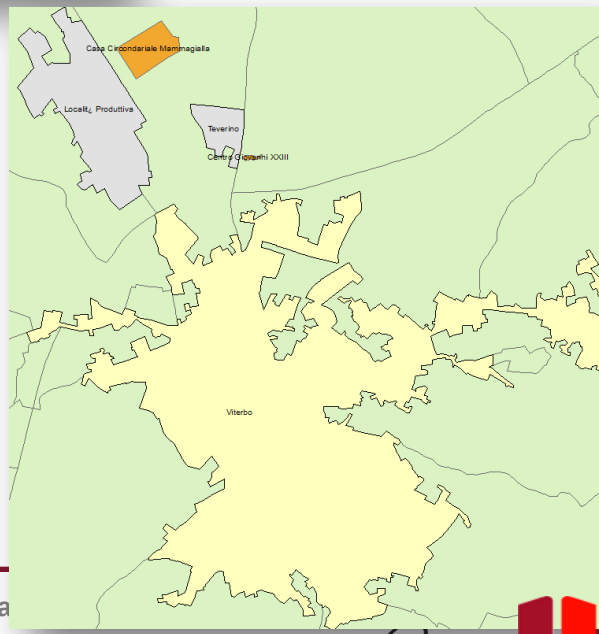
Google



Istat



Google



Istat



Il disegno delle sezioni nelle località

semplificare le operazioni di aggiornamento utilizzando come strato di riferimento una geometria già disponibile

utilizzare come base di appoggio uno strato informativo riconosciuto

acquisire anche gli attributi delle strade come ulteriore pseudo-itinerario di sezione

semplificare il raccordo con i dati puntuali degli edifici, spesso geocodificati tra due sezioni perché acquisiti su scale diverse

Il disegno delle sezioni nelle case sparse

Utilizzo di ulteriori strati informativi per identificare punti infrastrutturali, cave ed altri manufatti antropici sul territorio di case sparse





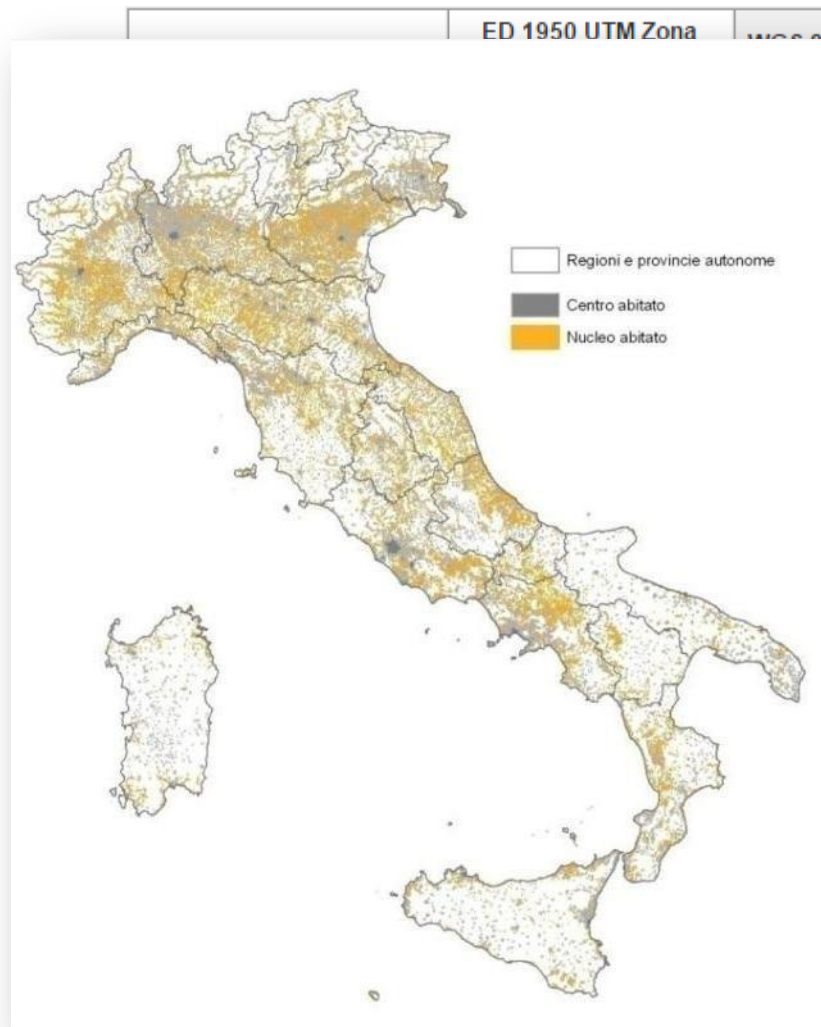
Aree archeologiche e
parchi monumentali

Ville storiche e
principali parchi
urbani

Infrastrutture

Casino del Bel Respiro
Roma, Villa Doria Phampili

● Basi territoriali



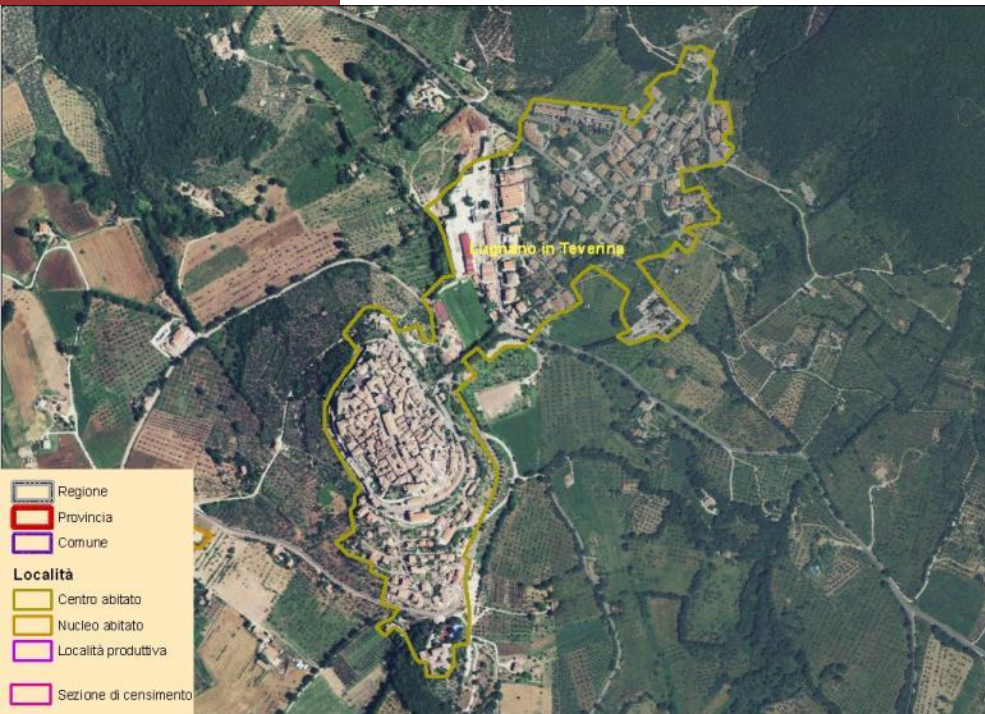
- L'aggiornamento delle basi territoriali nelle **località abitate** sarà effettuato con l'ausilio dei grafi stradali
- L'aggiornamento delle basi territoriali nelle **case sparse** sarà ripensato per migliorare la collocazione geografica dei manufatti antropici attraverso un'operazione d'integrazione di dati geografici
- Sarà necessario aggiornare la classificazione e la **delimitazione delle sezioni** in particolari casi di descrizione del territorio (parchi urbani, punti infrastrutturali,...)
- Sarà necessario aumentare il **grado di precisione** degli archivi statistici (strada e numero civico) per utilizzare le sezioni come elementi territoriali di base



fabio.lipizzi@istat.it

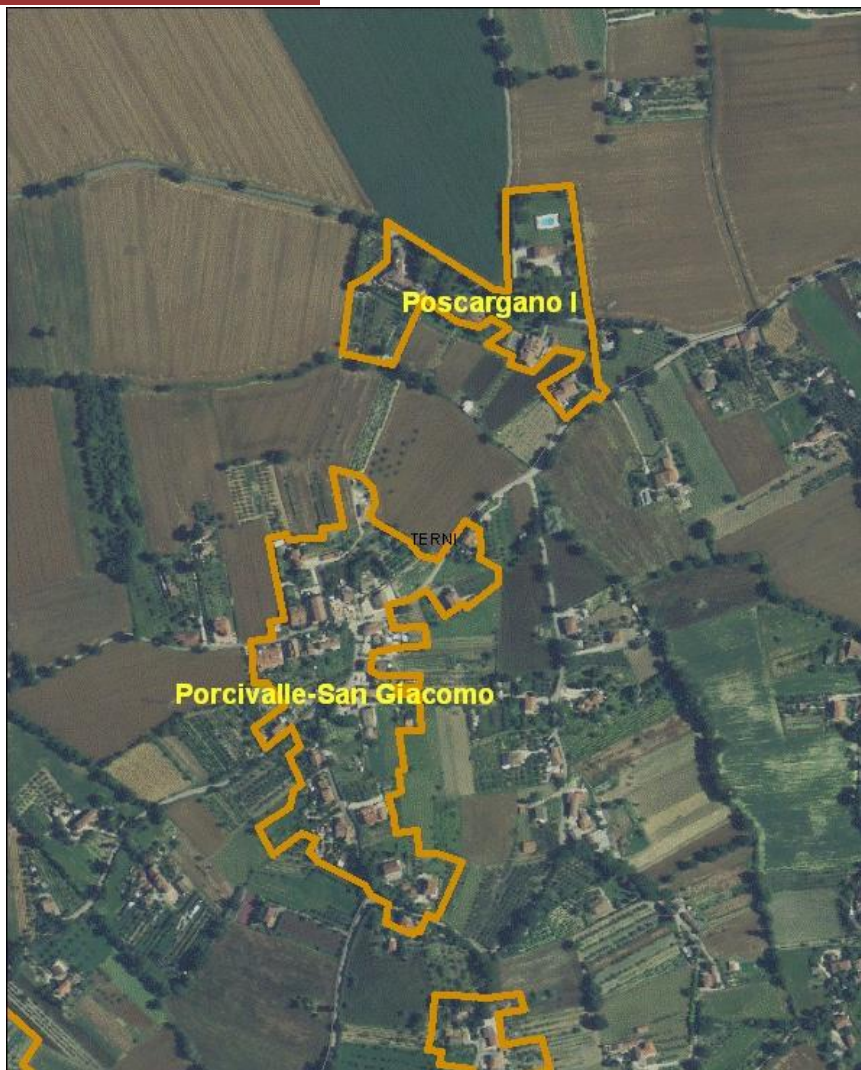


Centro abitato - definizione



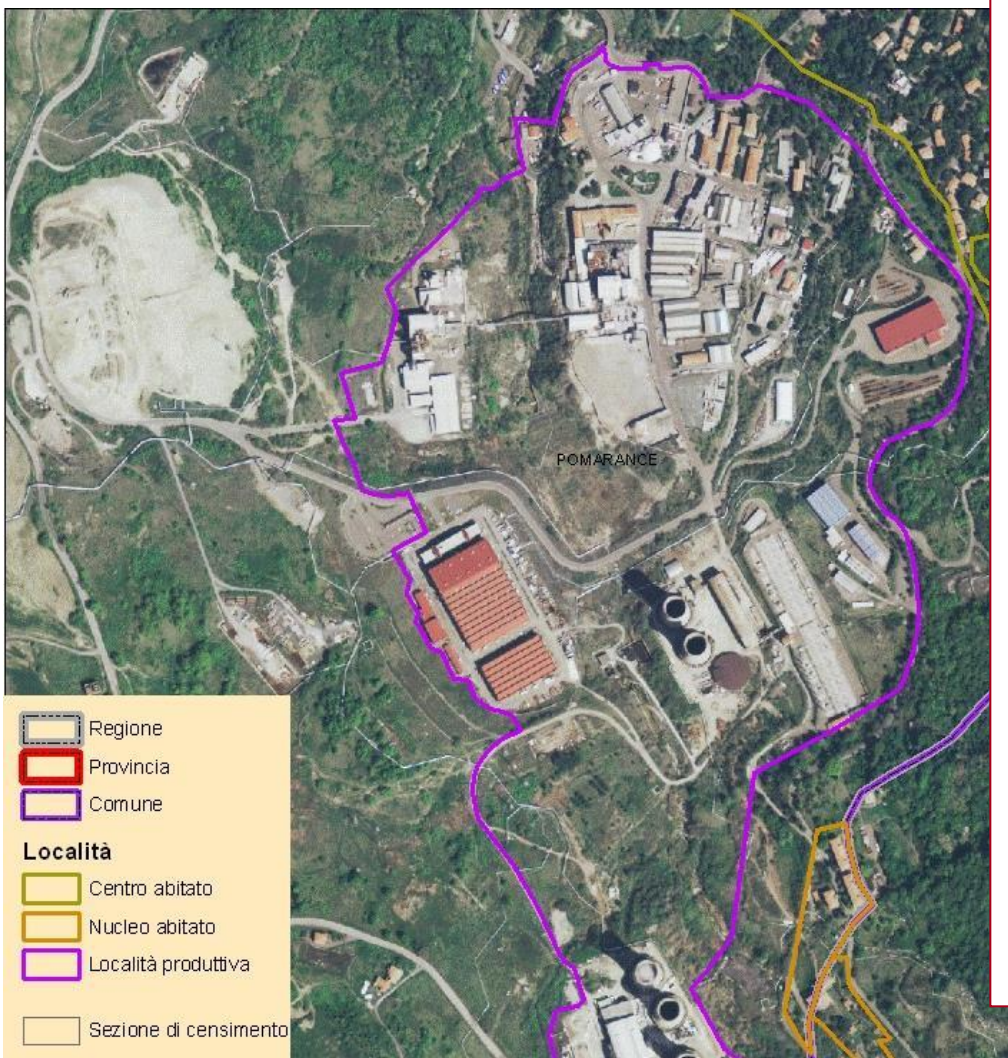
● Aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici, generalmente determinanti un luogo di raccolta per gli abitanti delle zone limitrofe in modo da manifestare l'esistenza di una forma di vita sociale coordinata dal centro stesso

Nucleo abitato - definizione



● costituita da un gruppo di almeno **quindici edifici** contigui e vicini, con interposte strade, piazze, sentieri, aie, e almeno **quindici famiglie** (in passato la definizione era di cinque famiglie) residenti, ma privo del luogo di raccolta per la popolazione che caratterizza il centro.

Località produttiva- definizione



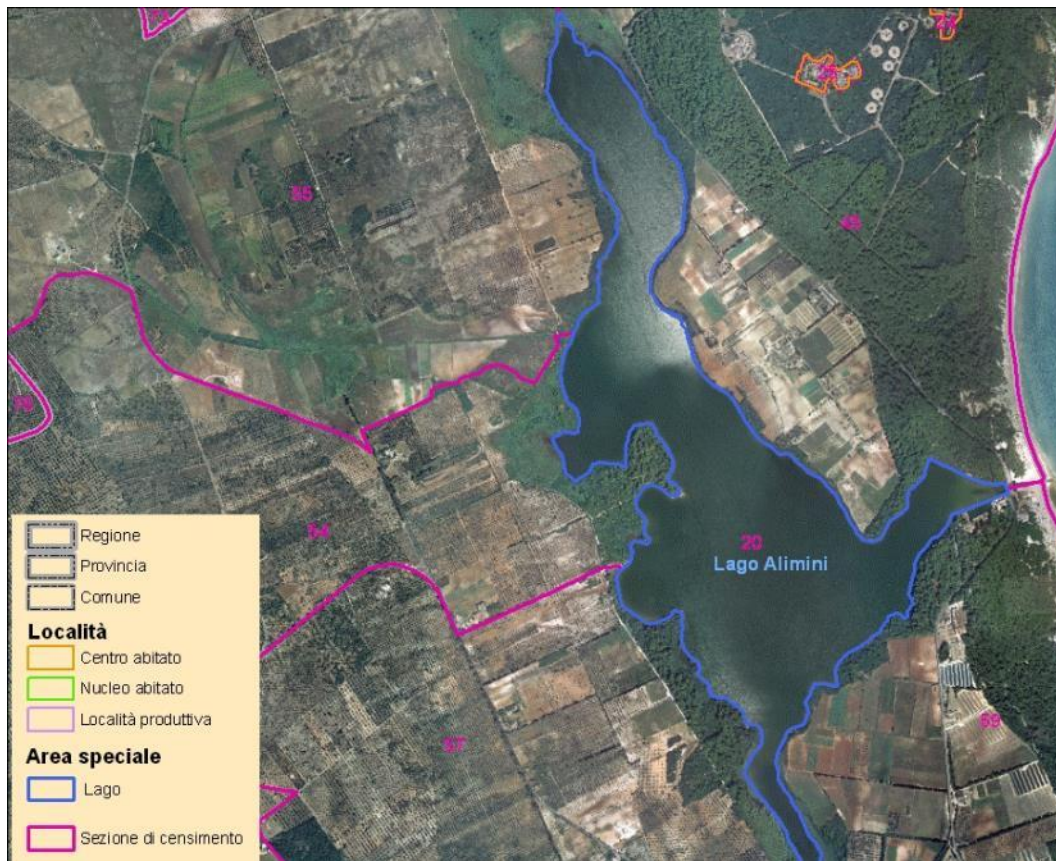
● Area extraurbana, ovvero non compresa nei centri e nuclei abitati, nella quale siano presenti unità locali in numero superiore a 10, o il cui numero totale di addetti sia superiore a 200, contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, con soluzioni di continuità non superiori a 200 metri; la superficie minima deve corrispondere a 5 ettari.

Case sparse- definizione



● Case disseminate nella campagna o situate lungo strade a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato.

Area speciale - definizione



- **Isola amministrativa:** parte di territorio comunale circondato interamente dal territorio di altro o altri comuni
- **zona in contestazione:** porzione di territorio contesa tra più comuni
- **montagna disabitata:** area di alta montagna situata sopra il limite dei pascoli, (in passato completamente e permanentemente disabitata), purché di una certa ampiezza
- **isole marittime, isole lacuali, Laghi, etc.**

Sezioni di censimento - definizione



- Coprono in modo completo tutto il territorio comunale e sono identificate da un codice univoco;
- Ogni sezione è costituita da un solo poligono ed è completamente contenuta all'interno di una e una sola località;
- Il loro disegno è mirato alla chiara identificabilità sul territorio. Sono perciò delimitate da limiti fisici evidenti, riscontrabili sulla cartografia di riferimento;
- Permettono di ricostruire per somma le aree sub-comunali di primario interesse.
- Sono costituite da circa 500.000 poligoni, tra sezioni e località