

Nota metodologica

Il confronto tra i dati al 9 ottobre 2011 e i dati al 30 giugno 2002

Il dato più aggiornato finora disponibile sulla superficie dei comuni italiani risale al 30 giugno 2002 ed era stato ottenuto come somma della superficie censuaria delle particelle catastali. Limitatamente alle province per le quali l'Agenzia del Territorio disponeva di cartografia digitale, la superficie dei comuni, ad eccezione di quelli ricadenti nelle province autonome di Trento e Bolzano/*Bozen*, era stata determinata anche con il supporto della cartografia,

La misura della superficie dei comuni italiani al 9 ottobre 2011 proviene invece dall'elaborazione degli archivi cartografici digitali a disposizione dell'Istat (le Basi Territoriali) aggiornati, in stretta collaborazione con i comuni, in occasione dei censimenti generali del 2011. La scelta di utilizzare gli archivi Istat è supportata da due importanti considerazioni:

- La prima considerazione è di tipo tecnico. Essendo il processo di costruzione e aggiornamento svolto in stretta collaborazione con i Comuni, eventuali differenze dei limiti amministrativi reali con quelli registrati dall'Istat e generate per varie cause (errori cartografici non sanati in passato, rettifiche di confine tra comuni limitrofi, ecc.) vengono segnalate dai comuni stessi e prontamente acquisite dall'Istat.
- La seconda considerazione è che i criteri di costruzione e aggiornamento delle basi territoriali sono omogenei per tutto il territorio nazionale e, dal punto di vista strettamente cartografico, utilizzano un unico sistema di proiezione e uguali valori di precisione.

Ne consegue che la differenza emersa sul dato a livello nazionale (+713,9 km², vedi il Prospetto 3) è quindi attribuibile alle differenze delle fonti, oltre che al diverso metodo di misurazione utilizzato. Tale metodo risulta anche più preciso in quanto in grado di garantire una migliore qualità e controllo sui dati.

La scelta di diffondere l'informazione proveniente dall'elaborazione degli archivi cartografici dell'Istat è confortata anche dalla considerazione che, negli anni, la qualità tecnica delle basi territoriali è progressivamente migliorata, sia in termini di strumenti utilizzati che in termini di qualità del disegno cartografico: in occasione della recente tornata censuaria ad esempio, è stata introdotta una maggiore precisione nel limite di costa ed applicata una più esatta perimetrazione di alcune isole minori.

Il Prospetto 3 documenta le differenze riscontrate rispetto ai valori del 2002 precedentemente diffusi. Anche se in termini assoluti una differenza di oltre 700 km² è assai rilevante, l'entità di questa differenza si riduce di molto se misurata in termini percentuali: si tratta infatti di una differenza dello 0,24%, che assume una maggiore rilevanza solo nel Mezzogiorno (0,57%) mentre nelle altre ripartizioni geografiche le differenze sono assai contenute e significative solo al secondo decimale.

Tre sono le regioni per le quali le differenze tra le due misurazioni sono particolarmente rilevanti e sono la Puglia (+183,0 km², pari ad una differenza positiva dello 0,95%), la Calabria (+141,4 km², pari a +0,94%) e la Sicilia (+121,0 km², pari a +0,47%). Queste tre regioni assorbono oltre il 62% della differenza registrata a livello nazionale tra la misurazione del 2002 e quella del 2011.

A livello provinciale le differenze in eccesso più importanti si registrano a Pescara, Rovigo, Taranto, Lecce, Ancona, Brindisi, Crotone e Catanzaro, tutte di entità superiore all'1%; le differenze negative più rilevanti si registrano invece per le province di Sondrio, Roma, Como e Verona con variazioni percentuali tutte superiori a -0,5%.

Nel complesso sono 73 le province per le quali il dato di superficie ricalcolato presenta un incremento; le restanti 37 province presentano invece una diminuzione della superficie calcolata.

PROSPETTO 3. SCOSTAMENTI TRA LA SUPERFICIE DEI COMUNI CALCOLATA AL 30/6/2002 E AL 9/10/2011.
Valori assoluti e variazioni percentuali.

Regioni e ripartizioni geografiche	30/06/2002	09/10/2011	% al 2011	Differenza assoluta 2002-2011 (in km ²)	Variazione percentuale 2002-2011
Piemonte	25.402,5	25.387,1	8,4	-15,4	-0,06
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	3.263,2	3.260,9	1,1	-2,3	-0,07
Liguria	5.421,6	5.416,2	1,8	-5,3	-0,10
Lombardia	23.865,6	23.863,7	7,9	-1,9	-0,01
Trentino-Alto Adige/Südtirol	13.606,8	13.605,5	4,5	-1,3	-0,01
<i>Bolzano/Bozen</i>	<i>7.399,9</i>	<i>7.398,4</i>	<i>2,4</i>	<i>-1,5</i>	<i>-0,02</i>
<i>Trento</i>	<i>6.206,9</i>	<i>6.207,1</i>	<i>2,1</i>	<i>0,2</i>	<i>0,00</i>
Veneto	18.398,9	18.407,4	6,1	8,6	0,05
Friuli-Venezia Giulia	7.858,4	7.862,3	2,6	3,9	0,05
Emilia-Romagna	22.445,5	22.452,8	7,4	7,2	0,03
Toscana	22.993,5	22.987,0	7,6	-6,5	-0,03
Umbria	8.456,0	8.464,3	2,8	8,3	0,10
Marche	9.365,9	9.401,4	3,1	35,5	0,38
Lazio	17.256,1	17.232,3	5,7	-23,8	-0,14
Abruzzo	10.762,7	10.831,8	3,6	69,1	0,64
Molise	4.437,7	4.460,6	1,5	23,0	0,52
Campania	13.590,2	13.670,9	4,5	80,7	0,59
Puglia	19.357,9	19.540,9	6,5	183,0	0,95
Basilicata	9.994,6	10.073,3	3,3	78,7	0,79
Calabria	15.080,6	15.221,9	5,0	141,4	0,94
Sicilia	25.711,4	25.832,4	8,6	121,0	0,47
Sardegna	24.089,9	24.100,0	8,0	10,1	0,04
Nord-ovest	57.952,8	57.927,8	19,2	-25,0	-0,04
Nord-est	62.309,6	62.328,0	20,6	18,4	0,03
Centro	58.071,5	58.085,0	19,2	13,5	0,02
Mezzogiorno	123.025,0	123.732,0	41,0	707,0	0,57
Italia	301.358,9	302.072,8	100,0	713,9	0,24

L'obiettivo di partenza: il confronto tra l'archivio cartografico dell'Istat e quello dell'Agenzia del Territorio

Negli anni più recenti, l'Agenzia del Territorio (AdT) ha proceduto a una totale rivisitazione dei metodi e degli strumenti di gestione della cartografia catastale. Le mappe del catasto terreni sono state digitalizzate in formato vettoriale e le misure delle superfici delle particelle e dei fogli di mappa catastali sono oggi elaborabili in formato numerico per tutto il territorio nazionale.

Come già detto, anche in Istat il processo di acquisizione dei dati cartografici in formato numerico è incrementato negli anni, non solo quantitativamente ma anche in termini di accuratezza e precisione geometrica. I limiti amministrativi dei comuni sono stati generati a partire dalle basi territoriali per i censimenti (note nel passato come piani topografici comunali), che consistono nella suddivisione del territorio di tutti i comuni italiani in sezioni di censimento e località abitate. Sulla base di questi limiti, opportunamente gestiti attraverso strumenti GIS e trattati come oggetti poligonali, è stata calcolata la misura della superficie dei comuni qui presentata, aggiornata al 9 ottobre 2011.

In buona sintesi le due amministrazioni disponevano complessivamente di tre archivi distinti sulla superficie dei comuni italiani:

1. La superficie censuaria proveniente dalle misurazioni effettuate dagli uffici provinciali dell'Agenzia del Territorio (gli ex Uffici Tecnici Erariali) e calcolata con il supporto della cartografia digitale solo per alcune province. Come già detto, l'ultimo dato disponibile poi diffuso dall'Istat è riferito al 30 giugno 2002.
2. La superficie cartografica catastale derivante dall'elaborazione numerica, per tutte le province ad eccezione delle province autonome di Trento e Bolzano/*Bozen*, della cartografia catastale digitalizzata nel corso degli ultimi anni, ad opera dell'Agenzia del Territorio.
3. La superficie derivante dall'elaborazione della cartografia in formato digitale prodotta dall'Istat (basi territoriali per i censimenti).

Nell'ambito di una convenzione tra l'Agenzia del Territorio (AdT), l'Agenzia per le erogazioni in agricoltura (AGEA) e l'Istat, è stato ritenuto opportuno avviare una linea di lavoro finalizzata alla verifica delle superfici dei comuni italiani e, soprattutto, alla realizzazione di un processo globale di confronto tra i dati disponibili. Attraverso lo scambio dei dati di superficie tra l'Istat e l'AdT, si è misurata la convergenza delle due fonti rispetto alla misura dell'estensione di ciascuna entità amministrativa del nostro Paese, misura che pertanto può essere assunta come corretta.

Il confronto tra i dati degli archivi, in particolare tra quelli derivanti dai punti 2) e 3) che sono di tipo cartografico, ha fornito risultati nel complesso soddisfacenti, anche se il processo di convergenza avviato è complesso e risolvibile solo in tempi medio-lunghi. Ciò è determinato essenzialmente, oltre che dalle differenti fonti di base utilizzate, anche dalle diverse finalità con le quali i due Enti hanno costruito nel tempo i propri archivi digitali.

- Gli archivi cartografici dell'Agenzia del Territorio rispondono ad esigenze e finalità essenzialmente fiscali e possiedono una precisione di rappresentazione cartografica molto elevata (la scala di rappresentazione delle mappe catastali è per l'80% di 1:2.000, per il 10% di 1:1000 e per il 10% di 1:4.000). La superficie catastale dei comuni deriva dalla rappresentazione, all'interno delle mappe catastali, dei confini comunali, così come rilevati in fase di formazione del Catasto, e cioè attraverso i verbali di delimitazione sottoscritti dalle amministrazioni comunali interessate. Il processo di digitalizzazione della cartografia catastale, data anche la sua estrema complessità (si tenga presente che il territorio nazionale, ad eccezione delle province autonome di Trento e Bolzano/*Bozen*, è ripartito in oltre 300 mila fogli di mappa a loro volta suddivisi in oltre 82 milioni di particelle), ha impegnato l'Agenzia del Territorio per oltre due decenni. Si evidenzia però che, a fronte di una variazione amministrativa di territorio, seppur conosciuta, generata ad esempio dalla nascita di un nuovo comune per distacco da un comune limitrofo, l'AdT, nel passato, non ha potuto registrare le modifiche nella propria cartografia, in assenza di un'esplicita richiesta del comune interessato e del contestuale pagamento dei tributi catastali; questa situazione incide tuttora sull'allineamento tra comuni catastali e comuni amministrativi.
- Le basi territoriali dell'Istat presentano una buona precisione cartografica anche se in scala inferiore rispetto a quella dell'AdT, generalmente 1:10.000 e 1:5.000 nei grandi comuni. Questo grado di precisione è però più che sufficiente a soddisfare gli obiettivi per i quali sono state realizzate ed aggiornate, cioè la conduzione dei censimenti generali. Inoltre, l'aggiornamento delle basi territoriali segue regole e metodi omogenei su tutto il territorio nazionale. Un altro importante vantaggio nell'utilizzo di questi archivi è che l'Istat può modificare e aggiornare la propria cartografia quasi in tempo reale a fronte di una variazione territoriale ufficiale (sancita cioè da un atto legislativo pubblicato in Gazzetta ufficiale oppure sui bollettini regionali). In occasione dei censimenti generali sono poi recepite anche le richieste di rettifica dei confini comunali, purché accompagnate da opportuna documentazione prodotta congiuntamente dai comuni coinvolti.

Per misurare il grado di convergenza tra i due archivi si è proceduto con il calcolo di un indicatore che è funzione della misura di tre grandezze ed è costruito come concatenazione di tre campi che assumono i valori 1, 2 o 3 secondo le seguenti regole:

- a. **Grandezza n. 1:** variazione percentuale tra la superficie dell'AdT e la superficie Istat. Il campo-test assume i seguenti valori:
 - 1 quando $|\text{diff_var}| < 2,5\%$
 - 2 quando $|\text{diff_var}|$ è compresa tra 2,5% e 5%
 - 3 quando $|\text{diff_var}| > 5\%$
- b. **Grandezza n. 2:** differenza relativa misurata tra le stesse entità. Il campo-test assume i seguenti valori:
 - 1 quando $|\text{diff_rel}| < 1\%$
 - 2 quando $|\text{diff_rel}|$ è compresa tra 1% e 3%
 - 3 quando $|\text{diff_rel}| > 3\%$
- c. **Grandezza n. 3:** differenza in valore assoluto tra le due misure. Questa distanza è stata inserita in quanto considerare solo scostamenti percentuali implica, per comuni di grandi estensione territoriale, accettare grandi differenze in valore assoluto. Il campo-test assume i seguenti valori:
 - 1 quando $|\text{diff_ass}| < 100$ ettari
 - 2 quando $|\text{diff_ass}|$ è compresa tra 100 e 300 ettari
 - 3 quando $|\text{diff_ass}| > 300$ ettari

La terna ideale, cioè quella che presenta valori pari a 1 per tutte e tre le grandezze, identifica i comuni la cui misura della superficie converge verso uno stesso valore qualsiasi sia la fonte di calcolo. All'estremo opposto la terna 3-3-3 individua comuni per i quali le informazioni dei due archivi divergono fortemente e per i quali è necessario avviare una verifica puntuale.

Tutte le terne intermedie meritano considerazioni mirate. Nella presente analisi sono state valorizzate solo 15 combinazioni delle 27 possibili.

Il risultato di sintesi del confronto tra i due archivi cartografici (Prospetto 4) ha fatto emergere i seguenti elementi significativi:

- A. Le province autonome di Trento e Bolzano/*Bozen*, possedendo un loro catasto provinciale autonomo, non entrano nel confronto tra gli archivi dell'Istat e quelli dell'AdT. Si può però aggiungere che i dati trasmessi dalle due province autonome sono sostanzialmente coerenti con quelli a disposizione dell'Istat.
- B. Nelle restanti province, in complesso sono oltre 3.700 i comuni, per una superficie totale di oltre 155 mila km² (pari al 46,1% dei comuni e al 51,5% della superficie nazionale), per i quali i dati dei due Enti mostrano una totale coerenza. Per questi comuni, il confronto tra i due dati di superficie presenta sempre una variazione percentuale inferiore al 2,5%, una differenza percentuale inferiore all'1% e una differenza assoluta inferiore o uguale ad 1 km². Questa categoria di comuni è più rilevante nelle regioni del centro Italia (56,9% dei comuni e 60,1% della superficie).
- C. A seguire troviamo poco più di 3.000 comuni, per una superficie complessiva di oltre 57 mila km² (37,1% dei comuni e 19,1% della superficie), per i quali si registra una buona coerenza tra i due dati, con differenze contenute. In particolare si tratta di comuni di piccole o piccolissime dimensioni. Questa categoria risulta particolarmente rilevante nel Nord-ovest del Paese (48,0% dei comuni e 32,7% della superficie).
- D. Infine, scostamenti rilevanti tra gli archivi si registrano per i restanti 1.021 comuni. Per questi comuni, che rappresentano circa un quarto della superficie nazionale, sarà necessario un controllo più approfondito e puntuale.

In sintesi si può affermare che l'87,4% dei comuni presenta un'estensione territoriale coerente tra i due archivi considerati e ammonta a circa il 75% della superficie complessiva nazionale. Di contro, sarà necessario investigare puntualmente le differenze rilevanti che riguardano i rimanenti 1.021 comuni, anche attraverso la sovrapposizione cartografica dei limiti comunali provenienti dalle basi territoriali Istat con quelli derivanti dalla cartografia catastale.

Questi numeri rappresentano un primo importante risultato della collaborazione tra Istat e AdT, in particolare per ciò che riguarda l'obiettivo di pervenire alla verifica e al consolidamento dei propri archivi. Il processo di controllo e validazione potrà, infatti, portare ad un periodico aggiornamento/perfezionamento della misura della superficie dei comuni italiani, come effetto del miglioramento delle tecniche di rappresentazione e della qualità degli archivi cartografici.

PROSPETTO 4. CONFRONTO TRA LA SUPERFICIE DEI COMUNI DI FONTE ISTAT E ADT PER REGIONE. Valori assoluti e composizione percentuale sul totale

Regioni e ripartizioni geografiche	Dati del catasto di Trento e Bolzano/Bozen				Le superfici Istat e ADT risultano totalmente coerenti				Le superfici Istat e ADT risultano nel complesso coerenti, ma con qualche differenza accettabile				Le superfici Istat e ADT presentano scostamenti rilevanti				Totale			
	N. Comuni	%	Superficie Istat (km ²)	%	N. Comuni	%	Superficie Istat (km ²)	%	N. Comuni	%	Superficie Istat (km ²)	%	N. Comuni	%	Superficie Istat (km ²)	%	N. Comuni	%	Superficie Istat (km ²)	%
Piemonte					551	45,7	12.929,7	50,9	551	45,7	7.853,4	30,9	104	8,6	4.604,0	18,1	1.206	100,0	25.387,1	100,0
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste					44	59,5	2.486,7	76,3	29	39,2	720,7	22,1	1	1,4	53,5	1,6	74	100,0	3.260,9	100,0
Liguria					74	31,5	1.892,7	34,9	111	47,2	1.824,0	33,7	50	21,3	1.699,6	31,4	235	100,0	5.416,2	100,0
Lombardia					687	44,5	12.782,1	53,6	777	50,3	8.531,4	35,8	80	5,2	2.550,1	10,7	1.544	100,0	23.863,7	100,0
Trentino-Alto Adige/Südtirol	333	100,0	13.605,5	100,0													333	100,0	13.605,5	100,0
Bolzano/Bozen	116	100,0	7.398,4	100,0													116	100,0	7.398,4	100,0
Trento	217	100,0	6.207,1	100,0													217	100,0	6.207,1	100,0
Veneto					283	48,7	9.289,0	50,5	263	45,3	6.281,3	34,1	35	6,0	2.837,2	15,4	581	100,0	18.407,4	100,0
Friuli-Venezia Giulia					96	44,0	4.341,7	55,2	98	45,0	2.392,1	30,4	24	11,0	1.128,5	14,4	218	100,0	7.862,3	100,0
Emilia-Romagna					208	59,8	12.829,5	57,1	93	26,7	3.505,0	15,6	47	13,5	6.118,3	27,2	348	100,0	22.452,8	100,0
Toscana					168	58,5	13.900,0	60,5	47	16,4	1.611,3	7,0	72	25,1	7.475,7	32,5	287	100,0	22.987,0	100,0
Umbria					76	82,6	7.386,0	87,3	11	12,0	426,3	5,0	5	5,4	652,1	7,7	92	100,0	8.464,3	100,0
Marche					109	45,6	4.738,1	50,4	96	40,2	2.318,4	24,7	34	14,2	2.344,8	24,9	239	100,0	9.401,4	100,0
Lazio					214	56,6	8.893,8	51,6	103	27,2	2.342,2	13,6	61	16,1	5.996,3	34,8	378	100,0	17.232,3	100,0
Abruzzo					142	46,6	5.324,1	49,2	131	43,0	3.127,9	28,9	32	10,5	2.379,9	22,0	305	100,0	10.831,8	100,0
Molise					90	66,2	3.052,7	68,4	38	27,9	1.108,9	24,9	8	5,9	299,0	6,7	136	100,0	4.460,6	100,0
Campania					213	38,7	5.868,2	42,9	242	43,9	4.308,0	31,5	96	17,4	3.494,8	25,6	551	100,0	13.670,9	100,0
Puglia					149	57,8	10.817,6	55,4	61	23,6	1.782,9	9,1	48	18,6	6.940,4	35,5	258	100,0	19.540,9	100,0
Basilicata					32	24,4	3.111,5	30,9	25	19,1	852,1	8,5	74	56,5	6.109,7	60,7	131	100,0	10.073,3	100,0
Calabria					170	41,6	7.028,2	46,2	163	39,9	4.063,8	26,7	76	18,6	4.129,8	27,1	409	100,0	15.221,9	100,0
Sicilia					201	51,5	15.356,5	59,4	107	27,4	2.850,0	11,0	82	21,0	7.625,9	29,5	390	100,0	25.832,4	100,0
Sardegna					225	59,7	13.389,0	55,6	60	15,9	1.735,2	7,2	92	24,4	8.975,8	37,2	377	100,0	24.100,0	100,0
Nord-ovest					1.356	44,3	30.091,3	51,9	1.468	48,0	18.929,5	32,7	235	7,7	8.907,1	15,4	3.059	100,0	57.927,8	100,0
Nord-est	333	22,5	13.605,5	21,8	587	39,7	26.460,2	42,5	454	30,7	12.178,3	19,5	106	7,2	10.084,0	16,2	1.480	100,0	62.328,0	100,0
Centro					567	56,9	34.918,0	60,1	257	25,8	6.698,2	11,5	172	17,3	16.468,9	28,4	996	100,0	58.085,0	100,0
Mezzogiorno					1.222	47,8	63.947,9	51,7	827	32,3	19.828,7	16,0	508	19,9	39.955,3	32,3	2.557	100,0	123.732,0	100,0
Italia	333	4,1	13.605,5	4,5	3.732	46,1	155.417,4	51,5	3.006	37,1	57.634,7	19,1	1.021	12,6	75.415,3	25,0	8.092	100,0	302.072,8	100,0