

L'uso dei GIS nell'aggiornamento delle basi territoriali per i censimenti 2011. Un approfondimento sull'Abruzzo¹

Lorenzo Cassata*, Fabio Lipizzi**

1. I censimenti generali della popolazione

I censimenti demografici sono indagini statistiche che di norma si tengono in tutti i paesi del mondo ogni 10 anni, negli anni che finiscono con 0 o 1. Il censimento è un'indagine statistica che ha le caratteristiche dell'universalità, della simultaneità (si riferisce a un determinato giorno) e della periodicità (ogni 10 anni). In Italia il primo censimento risale al 1861 e da allora si è svolto ogni 10 anni, con l'eccezione del 1891, in cui non si svolse per problemi economici e finanziari, del 1936, quando si effettuò un censimento intermedio, e del 1941, quando non venne effettuata l'indagine a causa della seconda guerra mondiale.

Il questionario del censimento è rivolto a tutte le famiglie e le convivenze, con informazioni individuali su tutti i cittadini aventi dimora abituale o temporaneamente presenti sul territorio italiano.

A partire dal 2001 il censimento ha riguardato, con un'indagine svolta insieme al censimento della popolazione, anche gli edifici presenti sul territorio italiano.

La rilevazione censuaria degli anni 2010-2011 è stata concepita in termini completamente innovativi rispetto ai passati censimenti. La fase propeudeutica di definizione delle basi territoriali (bt) viene effettuata per la prima volta utilizzando uno strumento GIS in tutte le fasi della loro produzione. Il lavoro di validazione dei comuni viene realizzato attraverso un flusso documentale quasi esclusivamente digitale, aumentando in questo modo l'efficacia e l'efficienza del processo di produzione delle basi territoriali.

I censimenti attuali, inoltre, sono i primi censimenti realizzati attraverso delle liste pre-costituite che i comuni hanno validato contestualmente alla rilevazione e, per la prima volta, i cittadini hanno potuto rispondere ai quesiti posti con un questionario elettronico.

¹ Sebbene il lavoro sia frutto dell'opera congiunta degli autori, sono da attribuire: i paragrafi 1, 5 e 6 a Lorenzo Cassata e i paragrafi 2, 3, 4 e 7 a Fabio Lipizzi; si ringrazia, inoltre, la Dott.ssa Marina Arcasenza per l'elaborazione delle immagini.

* Roma, Dipartimento per i censimenti e gli archivi amministrativi e statistici – Servizio censimenti della popolazione e delle abitazioni, Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

** Roma, Dipartimento per l'integrazione, la qualità e lo sviluppo delle reti di produzione e di ricerca – Servizio informazioni territoriali e sistema informativo geografico, Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

Tuttavia, l'evento sismico del 6 aprile 2009 ha modificato in maniera sostanziale le operazioni censuarie costringendo l'ISTAT, i 57 comuni colpiti in maggior misura dal terremoto e i loro abitanti a conciliare la difficile situazione con il bisogno di conoscenza quantitativa sul territorio che, proprio in questi casi, è ancora più stringente.

In queste pagine sono riportate le caratteristiche e le principali definizioni delle basi territoriali, alcune delle innovazioni introdotte, sia nelle basi territoriali sia nelle altre operazioni censuarie, e le peculiarità del censimento nei comuni terremotati.

2. *Le basi territoriali per i censimenti*

Nelle indagini statistiche, la delimitazione dello spazio in cui si vuole indagare il fenomeno oggetto di studio dipende dall'obiettivo della rilevazione. L'indagine censuaria, per definizione, è una rilevazione totalitaria ossia l'obiettivo è di censire tutte le unità di rilevazione, ad esempio famiglie ed edifici per il censimento della popolazione, sul territorio nazionale. Ne segue un primo elemento che caratterizza la delimitazione dell'area interessata alla rilevazione. Questa è definita, infatti, sulla copertura completa dello spazio esaminato. Resta da definire in quale modo debba essere ripartita territorialmente questa copertura. Le basi territoriali consentono allora di dividere il territorio nazionale ai fini della rilevazione censuaria.

Una prima risposta viene data dalla legge fondante della Repubblica Italiana. La Costituzione italiana nel titolo V sancisce la divisione del suolo nazionale in regioni, province e comuni. Le basi territoriali sono quindi ripartite in questi livelli amministrativi. Ne segue anche una seconda importante considerazione: la copertura del territorio nazionale è completa e la gerarchia territoriale è necessariamente definita da oggetti geografici tra loro disgiunti e connessi. Tali proprietà fanno naturalmente riferimento ai confini con i quali sono definite le unità amministrative. All'interno del comune, poi, la ripartizione del territorio deve rispondere al criterio di omogeneità spaziale ai fini di un maggior controllo della rilevazione statistica. In particolare il comune viene ripartito in località abitate, divise in centri e nuclei abitati, in località produttive e nel resto del territorio comunale denominato case sparse. Ad un livello gerarchicamente inferiore troviamo le sezioni di censimento.

La divisione del territorio in zone sub comunali viene realizzata al fine di assegnare ad ogni rilevatore un'area di propria competenza: la sezione di censimento. Queste aree consentono di migliorare la fase di raccolta dei dati, minimizzando gli errori sistematici dovuti alla mancata rilevazione o alla duplicazione delle unità censuarie. Non c'è dubbio, infatti, che una campagna di rilevazione così vasta ha la necessità di controllare capillarmente sul territorio lo svolgimento delle operazioni censuarie.

Tuttavia, l'informazione statistica rilevata su di una griglia spaziale così ridotta ed esaustiva dell'intero territorio nazionale non può essere utilizzata solo strumentalmente ai fini censuari. Le basi territoriali e le variabili censuarie ad esse associate, difatti, sono un patrimonio informativo unico nel panorama na-

zionale ed estremamente interessante per le analisi spaziali, per la pianificazione territoriale, ma più in generale per tutti gli studiosi del settore e per gli operatori privati che si occupano di informazioni statistiche sul territorio².

In tale contesto, particolarmente interessante è anche la gestione e la produzione dei dati geografici con le caratteristiche appena descritte: completezza dello spazio esaminato, connessione di poligoni disgiunti tra loro e appartenenti ad uno spazio completo. In altre parole, rispetto a una rappresentazione esclusivamente geometrica, le caratteristiche del modello dei dati delle basi territoriali richiedono alcune proprietà tipiche degli spazi topologici (Egenhofer et al., 1991; Lipizzi, 2004). La naturale gestione di un modello di dati geografici a cui viene richiesto di mantenere le informazioni che riguardano le mutue relazioni spaziali tra i diversi oggetti – come la connessione, l'adiacenza o l'inclusione – è un Sistema Informativo Geografico (GIS). Non bisogna quindi sorprendersi se le basi territoriali, già dal censimento del 1991, sono state gestite attraverso i GIS (Orasi, 1997). Tuttavia, nella tornata censuaria 2010-2011 sono state introdotte importanti novità di prodotto e di processo che hanno aumentato l'efficienza e l'efficacia del processo di produzione dei dati geografici.

In questo quadro composito di crescente avanzamento tecnologico, le operazioni connesse all'individuazione delle località e delle sezioni di censimento sono state completamente riviste dopo il sisma del 2009.

2.1. Alcune definizioni: le località

Le principali definizioni delle basi territoriali sono riportate nella legge 24 dicembre 1954 n. 1228, cui segue il Regolamento anagrafico e il relativo regolamento di attuazione, approvato con D.P.R. 136/1958 (ISTAT, 1958). Il Regolamento anagrafico demanda all'ISTAT il compito di definire «le norme tecniche per l'esecuzione degli adempimenti dei comuni in materia topografica ed ecografica al fine di assicurarne uniformità e omogeneità d'applicazione». Allo stato attuale le norme stabilite dal primo regolamento anagrafico sono state sostituite dal successivo D.P.R. 223/1989, tuttora vigente (ISTAT, 1992).

Individuato il quadro legislativo, per introdurre le principali definizioni delle basi territoriali è necessario premettere alcune considerazioni. Le basi territoriali nascono come supporto cartografico per la realizzazione dei censimenti della popolazione; alcuni degli oggetti geografici presenti nelle basi territoriali, quindi, sono stati introdotti o modificati in periodi successivi allo scopo di individuare con maggiore precisione le unità di rilevazione del censimento della popolazione, ma anche per individuare le unità di censimento delle altre rilevazioni. Questa considerazione si riflette anche sul disegno

² Per l'interesse che hanno suscitato i dati territoriali della statistica ufficiale si vedano, ad esempio, alcune pubblicazioni della Commissione di garanzia per l'informazione statistica (Petrucci et al., 2006; Antolini et al., 2008) o per una specifica applicazione ai dati censuari con possibili implicazioni future cfr. Lipizzi et al., 2006.

delle basi territoriali indicando un chiaro elemento di demarcazione, tra l'altro puntualizzato anche a livello internazionale (United Nations, 2009), tra le località abitate e il resto del territorio comunale. Infatti, è necessario delimitare aree di estensione territoriale minima dove le unità di rilevazione (famiglie ed edifici) sono più consistenti e vi è pertanto la necessità di un maggior controllo della rilevazione e, viceversa, negli altri casi. Anche tra le stesse località abitate, poi, ci sono enormi differenze: si pensi, ad esempio, al centro abitato di Roma e ad un piccolo nucleo di poche famiglie.

Pur nell'indubbia difficoltà di fotografare situazioni territoriali così diversificate, l'ISTAT divide le località in centri abitati e nuclei abitati. La differenza sostanziale tra queste tipologie di località è la presenza di servizi per il cittadino come scuole, uffici pubblici, farmacie, negozi o simili. Con questa accezione, i centri abitati sono luoghi «auto contenuti» per chi vi risiede, ma anche per tutti i residenti che vivono in aree limitrofe senza servizi. In particolare, i residenti delle case sparse e quelli dei nuclei abitati si recano nei centri abitati anche per «le abituali esigenze della vita quotidiana». La definizione di nucleo abitato, invece, è particolarmente significativa anche sotto il profilo storico. La loro dispersione territoriale delinea la struttura insediativa dell'Italia post-bellica fondata, generalmente, nella vita della «masseria contadina» e nelle attività agricole. A questo fine è utile riportare la definizione di nucleo abitato del primo regolamento anagrafico del 1958 ancora vigente nel regolamento del 1992:

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 romana), cassina o cascina (Piemonte, Lombardia), casaneria (Romagna), cussorgia e furriadroxius (Sardegna), villa (Trentino), colmello (nel trevigiano), maso (Alto Adige), borgo (nel ferrarese) anche se costituiti da un solo edificio purché il numero di famiglie in esso abitanti non sia inferiore a cinque (Lipizzi et al., 2011).

Tuttavia, una visione più moderna delle località abitate mostra come, dal secondo dopoguerra fino ai nostri giorni anche per effetto del diverso modello di sviluppo economico, le località tendono ad accentrarsi e a crescere in estensione territoriale e demografica. In questo nuovo modello insediativo la soglia di 5 famiglie, indicata in passato, è un limite non più attuale per le odierne esigenze conoscitive della distribuzione territoriale della popolazione. Come mostrato nella Tab. I, i nuclei abitati, con la sola eccezione del 1981, diminuiscono progressivamente in numero. Dal 1981 si osserva che la loro dimensione aumenta negli anni, passando da 44,3 abitanti per nucleo a 47,2. In virtù di queste considerazioni, ma anche di ulteriori osservazioni internazionali, l'ISTAT ha aumentato in 15 il numero di famiglie residenti per consolidare un nuovo nucleo abitato³.

³ Ulteriori riflessioni sarebbero necessarie per giustificare questa decisione, ma non pertinenti

Tabella I. Località abitate, popolazione e popolazione per località abitata. Anni 1951-2001.

Anni	Centri abitati			Nuclei abitati		
	Numero	Popolazione	Popolazione per centro abitato	Numero	Popolazione	Popolazione per nucleo abitato
1951	24.107	36.054.788	1.495,6	63.251	7.822.274	123,7
1961	24.463	41.101.366	1.680,1	(a)	3.204.302	-
1971	25.166	47.106.452	1.871,8	43.888	2.197.695	50,1
1981	22.158	51.178.078	2.309,7	32.984	1.461.369	44,3
1991	21.949	51.417.602	2.342,6	37.745	1.673.937	44,3
2001	21.684	51.858.988	2.391,6	36.580	1.725.470	47,2

Fonte: ISTAT.

(a) Dato non disponibile.

Con il censimento del 2001 vengono introdotte le «località produttive»⁴. Dopo un'attenta analisi dei dati dei precedenti censimenti, infatti, è nata l'esigenza di delimitare anche le grandi concentrazioni di attività produttive situate nel territorio extra urbano⁵. Nelle località abitate, invece, esistono casi dove edifici residenziali, stabilimenti industriali e centri commerciali convivono insieme su una stessa porzione di territorio. Tuttavia, poiché il regolamento anagrafico non consente di sovrapporre due diverse tipologie di località, le zone produttive situate all'interno di una località abitata sono identificate con specifiche sezioni di censimento caratterizzate dalla codifica «uso produttivo» (Crescenzi et al., 2000).

Infine, il territorio comunale residuo, al netto delle località produttive e abitate, viene denominato nei censimenti «case sparse», ossia case «disseminate nel territorio comunale a distanza tale tra loro da non potere costituire nemmeno un nucleo abitato».

2.2. Alcune definizioni: le sezioni di censimento

Le sezioni di censimento sono situate ad un livello gerarchico inferiore della scala territoriale. Geometricamente la loro unione ricostruisce interamente la località dove queste ricadono e i livelli amministrativi sub comunali quali, ad esempio, circoscrizioni e quartieri. Sono identificate da un codice univoco all'interno del comune e l'insieme delle sezioni ricostruisce anche il territorio comunale.

in questo contesto. Per approfondire l'argomento si rimanda alla documentazione del progetto Census2010 (ISTAT, 2007).

⁴ Per località produttiva si intende un'area in ambito extraurbano non compresa nei centri o 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, o comunque brevi soluzioni di continuità non superiori a 200 metri; la superficie minima deve corrispondere a 5 ettari.

⁵ Si pensi, ad esempio, allo stabilimento Fiat di Cassino, ora definito con un proprio toponimo e una sua delimitazione.

La sezione di censimento è l'unità territoriale minima che viene assegnata al rilevatore. Deve, quindi, essere delimitata da limiti certi quali strade, fiumi e ferrovie, affinché si possano identificare con chiarezza i suoi confini. Nei passati censimenti sono state utilizzate anche come elemento per la diffusione dei dati rilevati.

Come per le località anche la dimensione delle sezioni varia in funzione della presenza delle unità di rilevazione. Nelle località abitate hanno dimensioni minime e nei grandi centri urbani il loro perimetro delimita gli isolati; nelle case sparse, invece, la loro dimensione è molto elevata a causa dell'elevata variabilità spaziale delle unità di rilevazione. Le sezioni di censimento raggiungono la massima dimensione nelle aree disabitate di alta montagna.

Bisogna anche ricordare che le sezioni di case sparse sono state riperimetrate quasi completamente, in occasione del precedente censimento. Infatti, uno degli obiettivi strategici delle basi territoriali era la possibilità di associare le informazioni delle tre rilevazioni censuarie su un'unica griglia territoriale (Egidi, Giovannini, 2000). Per questo motivo, le sezioni di case sparse sono state ridisegnate utilizzando la delimitazione di uno o più fogli di mappe catastali, una base idonea e riconoscibile anche per le aziende agricole rilevate con il censimento dell'agricoltura. I confini delle sezioni, invece, sono stati ottenuti disegnando le linee sui limiti fisici evidenti.

3. *Le innovazioni nel processo di aggiornamento delle basi territoriali per i censimenti del 2010-2011*

Il processo di aggiornamento delle basi territoriali per i censimenti è un insieme di fasi operative che hanno l'obiettivo di fornire una fotografia aggiornata delle delimitazioni territoriali, individuate dai nuovi edifici di recente costruzione. Questo, come è stato detto, semplifica le operazioni sul campo dei rilevatori che hanno il compito di raccogliere le informazioni censuarie.

Per quanto riguarda le operazioni di aggiornamento delle basi territoriali, queste cominciano con l'invio della prima circolare nel marzo del 2009 in cui si invitano i comuni, con una popolazione superiore ai 50mila abitanti e i capoluoghi di provincia, alla partecipazione attiva del progetto di aggiornamento delle basi territoriali, «Census2010». Analogamente a quanto fatto in passato, viene individuato questo sottoinsieme di comuni per provvedere all'aggiornamento delle basi territoriali con le proprie strumentazioni. L'importanza di questi comuni, denominati comuni «autonomi», consiste in primo luogo nell'elevata dimensione demografica⁶, ma dipende anche dalla naturale necessità di estendere questa tematizzazione del territorio nazionale ad alcune realtà all'avanguardia nella gestione digitale della pianificazione territoriale.

Per tutti gli altri comuni, e anche per alcuni comuni «autonomi», l'ISTAT

⁶ Nei 79 comuni che hanno aderito al progetto «Census2010» vi risiede circa un quarto della popolazione italiana.

ha provveduto alla formulazione di una proposta di aggiornamento⁷. I comuni, in questo modo, devono solo confermare il lavoro effettuato o eventualmente emendarlo nel caso non corrisponda alle reali delimitazioni presenti sul proprio territorio. Tale operazione consente ai comuni di ridurre sensibilmente l'onere operativo richiesto.

Per aggiornare le basi territoriali sono state utilizzate le seguenti fonti primarie:

- le basi territoriali del 2001;
- le ortofoto a colori provenienti dall'Agenzia per le erogazioni in agricoltura (Agea);
- i grafi stradali di fonte commerciale.

Le ortofoto a colori si riferiscono ai voli 2007-2009 e sono state degradate per avere una risoluzione geometrica di 2,5 metri al suolo. Infatti, la scala di lavoro utilizzata per le operazioni di aggiornamento è non superiore a 1:10.000 e, per questo motivo, non si è ritenuto necessario avere delle immagini più dettagliate.

Anche i comuni «autonomi» hanno utilizzato le immagini Agea o una propria base d'interpretazione, purché con le stesse caratteristiche tecniche o di qualità superiore rispetto a quella in uso presso l'ISTAT.

L'ISTAT, poi, ha inviato ai comuni una seconda circolare con la quale si invitavano i responsabili tecnici ad accreditarsi sul sito costruito appositamente per lo scambio dei dati digitali. La proposta delle basi territoriali viene trasformata in elaborati cartografici (formato pdf), e insieme alle tabelle associate (formato xls) i documenti digitali vengono caricati sul sito di scambio. Un esempio di un elaborato cartografico digitale è riportato in Fig. 1. Le amministrazioni comunali hanno provveduto allo scarico dei dati digitali e al download di un programma freeware di disegno grafico, che ha permesso la modifica dei file delle basi territoriali qualora ce ne fosse stata la necessità. I dati sono stati restituiti dai comuni sul sito. L'ISTAT, invece, ha validato le loro osservazioni analizzando attentamente tutti i rilievi fatti alla proposta inviata e accettando solo quelli conformi alle regole precisate nell'apposito manuale. La versione definitiva pre-censuaria delle basi territoriali, completa delle osservazioni revisionate, è stata restituita ai comuni con un congruo anticipo sulla data del censimento. Sul portale di scambio l'ISTAT ha, infatti, reso disponibile sia gli elaborati cartografici sia i file geografici comunali, in formato *shape file*.

⁷ La proposta di aggiornamento viene formulata per individuare:

- «nuove località abitate»; se si osservano sull'ortofoto almeno 15 nuovi edifici distanti almeno 30 metri da località preesistenti;
- «fusioni di località abitate 2001»; se i nuovi edifici si trovano a una distanza inferiore ai 30 metri di località preesistenti, e per effetto del nuovo edificato le località si fondono tra loro;
- «ampliamenti di località abitate»; con disegno di nuove sezioni di censimento, se sono visibili sulle ortofoto almeno 8 nuovi edifici o con semplice ampliamento in caso contrario;
- «correzione geometrica del disegno di località abitate»; con diminuzione di aree se erroneamente incluse nelle località 2001.

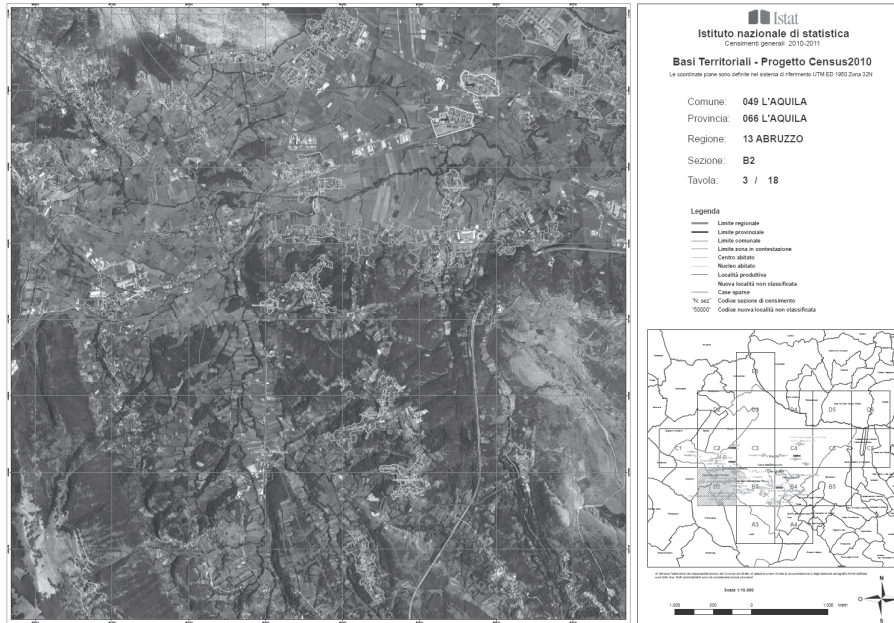


Figura 1. Un elaborato cartografico della proposta delle basi territoriali.

Il successo di questa operazione è dovuto alla semplificazione del processo di aggiornamento dei dati, al notevole risparmio di costi, ma anche ad alcune importanti modifiche nella produzione dei dati geografici, rispetto ai passati censimenti. L'utilizzo di file digitali, in luogo delle tradizionali mappe cartacee, ha sostituito la lunga e costosa fase di stampa⁸ e di spedizione delle basi territoriali comunali. Tra le altre cose, la produzione e la lavorazione delle basi territoriali in formato digitale risponde al mandato sulla «dematerializzazione» del flusso documentale, indicato all'articolo 42 del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD, d.lgs. 82/2005 e successive integrazioni introdotte nel d.lgs. 235/2010).

Le recenti innovazioni tecnologiche, implementate anche nei Sistemi Informativi Geografici, hanno contribuito in modo sostanziale alle modifiche del processo di lavorazione, interamente realizzato e progettato all'interno dell'Istituto. Ad esempio, la struttura dei dati geografici è stata realizzata in un geodatabase basato su un continuum territoriale di singole regioni. Questo, tra l'altro, ha consentito di eliminare la lunga e complessa fase di mosaicatura⁹ dei dati geografici comunali, provinciali e regionali, così come è avvenuta nei precedenti censimenti (Cruciani et al., 2011; Ticca, 2011).

⁸ Si consideri che ogni elaborato cartografico corrisponde ad una stampa di dimensione A0 (841 per 1.189 mm.). Sul sito di scambio sono stati caricati circa 16mila elaborati cartografici, cui bisogna aggiungere le circa 7mila tabelle excel e 16mila file csv, a questi file digitali è necessario anche aggiungere i file provvisori della versione pre-censuaria (formato shape file).

⁹ Con questo termine si intende l'insieme di operazioni che, in ambito GIS, consentono l'unione di diversi strati informativi per realizzare una continuità territoriale.

4. *Gli aspetti operativi delle basi territoriali dopo l'evento sismico*

La necessità di avere informazioni sulla situazione del territorio interessato dall'emergenza sismica è un primo elemento di criticità per lo svolgimento delle operazioni di aggiornamento delle basi territoriali. In particolare, è essenziale disporre delle immagini di supporto aggiornate per utilizzarle come base per la foto interpretazione del territorio. Dal punto di vista normativo, viene precisato l'elenco dei comuni interessati dall'evento sismico con il decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3 del 16 aprile 2009, nonché con la successiva integrazione n. 11 del 17 luglio 2009. Nel luglio 2009 i comuni di questo elenco (quelli cioè che hanno subito i danni più gravi) sono complessivamente 57.

Ad ottobre 2009, l'ISTAT provvede alla pubblicazione della proposta delle basi territoriali di tutti i comuni abruzzesi, con l'esclusione dei 57 comuni del cratere sismico. Per questi, infatti, non erano ancora disponibili immagini aggiornate.

Un confronto più particolareggiato della sezione di censimento centrale, nelle due esemplificazioni della Fig. 2 (A e B), le cui delimitazioni sono tratteggiate in bianco, evidenzia eloquentemente l'effetto devastante che l'evento sismico ha avuto sul territorio aquilano.

La necessità di avere una fotografia del territorio quanto più possibile aggiornata e vicino alla data della rilevazione censuaria ha, inoltre, scoraggiato l'ISTAT nel percorrere strade alternative che, probabilmente, non avrebbero consentito una risposta adeguata delle amministrazioni comunali, impegnate in prima persona nella difficile gestione dell'emergenza sismica. Alcuni comuni hanno segnalato l'impossibilità di procedere con le normali procedure, avendo perso tutto il materiale cartaceo relativo al censimento del 2001. Altri, invece, hanno segnalato di non disporre più, a causa del sisma, della strumentazione informatica per aggiornare le basi territoriali. Di fronte a queste difficoltà oggettive l'ISTAT ha deciso di soprassedere sulle attività di aggiornamento delle basi territoriali, provvedendo alla formulazione della proposta solo dopo la fornitura d'immagini più recenti. Tra le altre cose nel 2009, sul territorio aquilano sarebbero state individuate solo tendopoli temporanee o prefabbricati in legno del progetto M.A.P. (Moduli Abitativi Provvisori), realizzati in attesa della ricostruzione delle abitazioni in muratura.

La base d'interpretazione aggiornata viene acquisita dall'ISTAT solo all'inizio del 2011. In questo periodo l'opera di ricostruzione approvata dalla Conferenza dei Servizi della Presidenza del Consiglio dei Ministri viene realizzata con il progetto C.A.S.E. (Complessi Antisismici Sostenibili ed Eco-compatibili). Nelle Figg. 3 (A e B) e 4 (A e B) sono visibili due situazioni che rappresentano le aree utilizzate prima e dopo l'edificazione dei nuovi edifici. Dalle immagini aggiornate post terremoto sono stati localizzati, dai tecnici ISTAT, i nuovi aggregati abitativi come presunte nuove località, salvo la conferma definitiva del comune. Alcune aree, edificate a ridosso dei vecchi cen-

tri ora disabitati, non sono state individuate come nuove località; infatti, le regole per la loro definizione prevedono una distanza minima con l'ultima casa delle località pre-esistenti. In questi casi, sono state create nuove sezioni codificate con un nuovo codice speciale denominato «agglomerato abitativo sorto a seguito di calamità» e inserite all'interno del vecchio centro abitato.

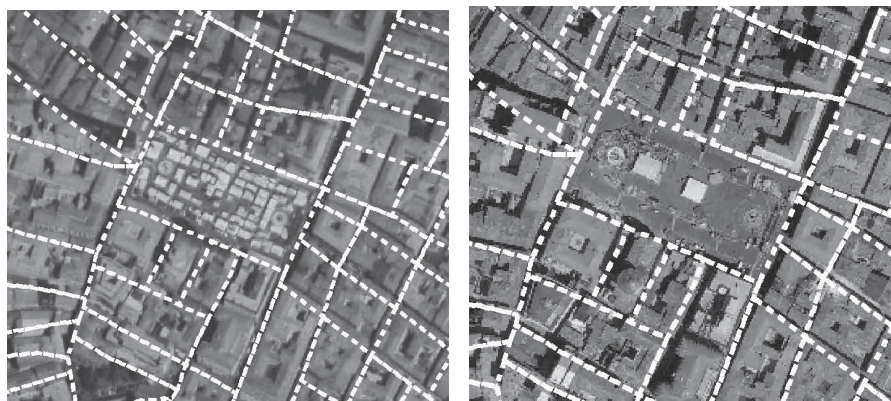


Figura 2 (A, sulla sinistra, e B, sulla destra). Il centro abitato principale del comune de L'Aquila prima e dopo l'evento sismico.

GEOGRAFIA

SEMESTRALE DI STUDI E RICERCHE DI

Nel luglio 2011 viene, infine, pubblicata sul sito la versione provvisoria precensuaria delle basi territoriali dei comuni interessati dall'evento sismico. Per ottenere questo risultato sono stati contattati più volte gli uffici comunali incaricati della definizione delle basi territoriali. Si sono intensificati i rapporti con l'ufficio regionale dell'ISTAT e tra l'ufficio regionale e i comuni.

L'affiancamento con i comuni e il monitoraggio continuo della difficile situazione ha consentito di approntare al meglio le attività propedeutiche per la rilevazione censuaria.

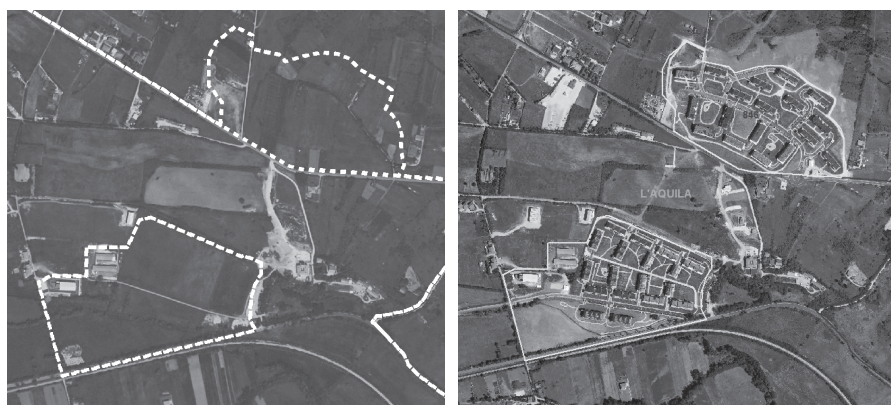


Figura 3 (A, sulla sinistra, e B, sulla destra). Due siti del progetto C.A.S.E. sul territorio aquilano, prima e dopo la loro edificazione.

5. Alcune delle principali novità del 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni

Il 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011 si incentra su una serie di novità, soprattutto di processo. Per la prima volta, infatti, si è partiti da una lista di indirizzi, ricavata dalle anagrafi comunali, trasmesse all'ISTAT con riferimento alla data del 31 dicembre 2010. Sulla base di questi indirizzi, opportunamente normalizzati e geocodificati, è stata effettuata tra il 9 settembre e il 22 ottobre la spedizione alle famiglie dei questionari di censimento.

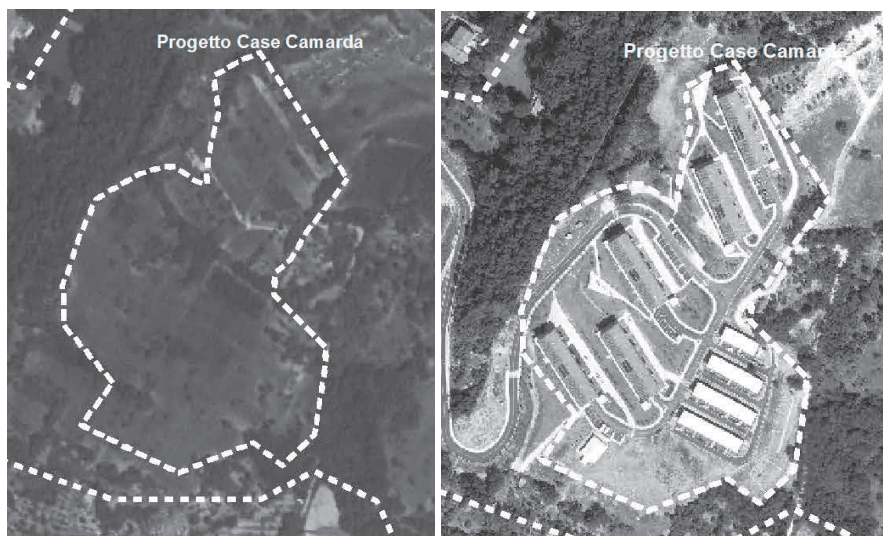


Figura 4 (A, sulla sinistra, e B, sulla destra). Sito del progetto C.A.S.E. Camarda sul territorio aquilano, prima e dopo l'edificazione.

Le famiglie che hanno ricevuto il questionario hanno avuto per la prima volta l'opportunità di rispondere «spontaneamente» al censimento tramite Internet, o portando materialmente il modello a un Ufficio Postale o a un Centro Comunale di Raccolta.

Solo in un secondo momento, dopo il 20 novembre 2011, è stato previsto l'intervento sul campo dei rilevatori, per recuperare le mancate risposte.

Per la rilevazione degli edifici, invece, i comuni italiani sono stati divisi in due gruppi: i comuni con una popolazione superiore ai 20mila abitanti e gli altri comuni. Per il primo gruppo e limitatamente alle sezioni dei centri abitati, la Rilevazione dei numeri civici (Rnc) è avvenuta nei mesi precedenti il censimento, geocodificando alla sezione di censimento gli edifici rilevati. Per il secondo gruppo e per le sezioni di case sparse e di nuclei abitati del primo gruppo, la rilevazione viene effettuata contestualmente al censimento, come era accaduto nel 2001. Per completezza d'informazione va detto che la Rnc condotta sul primo gruppo di comuni ha rilevato anche varie caratteristiche utili per il censimento della popolazione, come ad esempio il numero d'interni potenzialmente abitati.

Un'innovazione complessiva del censimento del 2011 consiste nell'utilizzo, da parte dell'intera rete di rilevazione (ISTAT, uffici provinciali e comunali di censimento), di un sistema informatizzato per gestire e monitorare la rilevazione sul campo. Questo software, denominato Sistema di Gestione della Rilevazione (SGR) accessibile tramite web, permette al rilevatore di seguire in tempo reale tutti i passaggi di ogni questionario dalla spedizione sino alla restituzione finale.

Poiché i dati sono pre-caricati nel database di SGR il comune potrà effettuare, tramite il software, anche il confronto censimento-anagrafe, requisito per il successivo processo di revisione post-censuaria dell'anagrafe. Nel database di SGR sono stati pre-caricati anche i codici delle sezioni di censimento validati dai comuni nella definizione delle basi territoriali. In questo modo sarà possibile avere un maggiore controllo dei dati territoriali e delle unità rilevate con il censimento, utilizzando anche i dati di questo strumento quali elementi di input per le fasi di controllo e la correzione dei dati finali.

6. *Gli aspetti operativi della rilevazione censuaria dopo l'evento sismico*

L'inagibilità o il crollo di un numero rilevante di edifici, in particolare all'interno del comune de L'Aquila e del suo centro storico, hanno implicato un'attività di attento studio e riflessione sull'organizzazione e la programmazione del 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni nei 57 comuni interessati dal sisma.

Fin dai primi giorni alcuni ricercatori e dirigenti della Direzione Censimenti dell'ISTAT si sono recati sul posto per valutare le conseguenze per la rilevazione del 2011 e incontrare le autorità cittadine.

Il 25 ottobre 2009 si è tenuta l'indagine pilota, preparatoria del censimento. L'ISTAT ha deciso di non includere nessun comune abruzzese fra i 31 coinvolti.

Dall'estate del 2010 sono cominciati contatti diretti, su richiesta del comune de L'Aquila, tra i ricercatori del Servizio Censimento dell'ISTAT, l'ufficio regionale ISTAT per l'Abruzzo e alcuni funzionari del comune. Ciò ha dato luogo ad un tavolo tecnico al fine di individuare una strategia per facilitare lo svolgimento delle operazioni censuarie nel territorio colpito dal terremoto, conciliandolo il più possibile con le novità di processo introdotte nella rilevazione.

Su proposta ISTAT, è stato deciso di non procedere, per il comune de L'Aquila (unico comune tra i 57 del cratere sismico con più di 20mila abitanti), alla Rilevazione dei numeri civici ma di effettuarla contestualmente al censimento, come per tutti i comuni italiani che hanno meno di 20mila abitanti. Questo per evitare un ulteriore carico di lavoro per il comune e anche per svolgere la rilevazione più fedelmente possibile alla data del censimento (9 ottobre 2011), considerato l'alto tasso di ricambio degli edifici nei mesi appena precedenti la rilevazione.

Incrociando alcune banche dati, il comune de L'Aquila ha dichiarato di poter fornire all'ISTAT una lista di indirizzi associata alle famiglie diversa da

quella anagrafica, utilizzata nella generalità dei comuni come lista di partenza per il censimento, ma più consona alla particolarità della situazione.

I dati utilizzati per la creazione di questa lista «alternativa» di indirizzi sono:

- a) intestatari di pratiche di abitazioni di tipo A e familiari;
- b) intestatari di richieste di agibilità parziale e familiari;
- c) persone ospitate in albergo;
- d) intestatari di pratiche di tipo B o C e familiari;
- e) intestatari di pratiche di richiesta del CAS (Contributo di Autonoma Sistemazione);
- f) assegnatari del progetto C.A.S.E.;
- g) assegnatari di appartamento facente parte del fondo immobiliare;
- h) assegnatari di Moduli Abitativi Provvisori (M.A.P.);
- i) assegnatari di appartamento facente parte del villaggio di Onna;
- j) intestatari di pratiche per costruzione di manufatti temporanei e familiari.

Nei casi a, b, d è stato considerato come indirizzo quello di residenza anagrafica. Infatti, si tratta di abitazioni agibili (A) oppure rese agibili presumibilmente prima del censimento (B e C). In tutti gli altri casi è stato considerato l'indirizzo alternativo presente negli archivi amministrativi.

Mentre per i progetti C.A.S.E. e M.A.P. e per il fondo immobiliare (f, g, h) la situazione alloggiativa era da ritenersi sostanzialmente stabile, almeno fino alla data del censimento 2011, i casi di persone ospitate in albergo erano destinati a ridursi drasticamente, se non ad esaurirsi. I casi più problematici sono stati i destinatari di contributi per l'autonoma sistemazione, per i quali l'indirizzo della lista poteva cambiare con maggiore probabilità anche prima della data di censimento, essendo questi individui più «mobili» nel tempo.

A fine ottobre 2010 il comune ha inviato all'ISTAT un primo file contenente i dati della Lista Anagrafica Comunale (LAC), «arricchita» con quelli della banca dati della ricostruzione appena elencati.

La lista è stata attentamente analizzata dall'ISTAT. La lista comprendeva 72.881 persone residenti in 30.849 famiglie e 49 convivenze. Erano presenti informazioni sull'indirizzo per 14.784 famiglie, ovvero poco meno della metà.

Per 27.818 famiglie (il 90,2%) era presente almeno un numero di telefono o un indirizzo all'interno della famiglia. Le famiglie completamente prive d'informazioni erano quindi «solo» 3.031 (corrispondenti a 6.778 individui).

Tra gli individui cui era possibile assegnare un indirizzo (44.818), il 90,6% risultava dimorante nel comune de L'Aquila, il 4,0% all'interno della provincia de L'Aquila, il 3,6% all'interno della regione Abruzzo e solo l'1,8% in un altro comune italiano.

I risultati di queste analisi sono stati presentati presso il comune, nel febbraio 2011, definendo ulteriori proposte operative. Il comune de L'Aquila ha operato procedendo con un nuovo *linkage* tra i dati anagrafici e quelli ammi-

nistrativi, quest'ultimi ottenuti aggiornando la precedente banca dati del terremoto. La nuova lavorazione ha prodotto molte più informazioni, rispetto alla lista elaborata a fine 2010. In particolare, le famiglie con almeno un numero di telefono o un indirizzo erano molte di più di quelle della precedente LAC. La nuova lista, quindi, ha contribuito in maniera determinante a colmare il gap informativo difficilmente saturabile con le usuali informazioni.

In seguito all'analisi di tali risultati, ad una ricognizione dell'ufficio regionale dell'ISTAT per l'Abruzzo presso gli altri 57 comuni componenti il cratere sismico e dopo ulteriori incontri, nei mesi di giugno e luglio, con i responsabili degli uffici provinciali di censimento e degli uffici comunali di censimento di tutti i comuni interessati, è stato quindi deciso di utilizzare una strategia censuaria molto simile a quella usata per la generalità dei comuni italiani.

Le norme specifiche sono state formalizzate nella circolare n. 7 del 20 luglio 2011 e definiscono la possibilità, da parte dei comuni appartenenti al cratere sismico, di continuare a censire come residenti del proprio comune anche le persone attualmente dimoranti in un altro comune italiano perché costrette dall'emergenza sismica.

Per facilitare il censimento delle persone che sono state costrette a spostarsi, ma che hanno mantenuto la residenza nel domicilio attualmente inabitabile, l'ISTAT si è impegnato, nella circolare appena citata, ad utilizzare l'eventuale indirizzario alternativo per la spedizione dei questionari.

Inoltre, in considerazione del maggior onere di rilevazione per i comuni, è stato previsto un aumento del contributo finanziario e un maggiore lasso di tempo a disposizione per concludere le operazioni censuarie.

Il comune de L'Aquila ha quindi fornito all'ISTAT un'ulteriore versione della LAC «arricchita». In questo indirizzario, le persone di cui non si aveva alcuna informazione per il loro reperimento (né indirizzo né numero di telefono) erano solo 3.273, il 4,5% della popolazione totale.

L'indirizzario è stato utilizzato dall'ISTAT sia per la spedizione dei questionari, sia per il collocamento all'interno delle corrette sezioni di censimento nel Sistema di Gestione della Rilevazione.

7. Conclusioni

L'emergenza sismica dell'aprile del 2009 ha modificato l'usuale flusso delle operazioni concepite per la tornata censuaria 2010-2011. L'utilizzo di un censimento fortemente innovativo rispetto al passato, anche per i recenti sviluppi tecnologici, ha comunque saputo conciliare le difficoltà oggettive dell'evento sismico con la necessità di avere informazioni aggiornate sulla popolazione residente in quei territori. Con lettera circolare n. 7 del 20 luglio 2011, inoltre, in deroga al regolamento anagrafico, si è stabilito di continuare a censire come residenti del proprio comune le persone attualmente dimoranti in un altro comune italiano se lo spostamento è riconducibile alle necessità indotte dall'evento sismico. Ciò ha avuto l'obiettivo di scongiurare il fenomeno del depauperamento demografico dei 57 comuni più danneggiati dal terremoto,

e ha portato gli stessi comuni alla ricerca d'informazioni affidabili per il reperimento dei residenti attualmente dimoranti in altri comuni.

Nonostante l'emergenza, la spinta – da parte dei protagonisti della rilevazione censuaria, in primo luogo ISTAT e i comuni del cratere sismico – verso la condivisione degli obiettivi di analitica conoscenza del territorio e della popolazione ha consentito il superamento delle problematiche operative connesse al terremoto.

Bibliografia

- ABBATINI D., CASSATA L., MARTIRE F., REALE A., RUOCCO G., ZINDATO D., *La progettazione dei censimenti generali 2010-2011. – 2. Analisi comparativa di esperienze censuarie estere e valutazione di applicabilità di metodi e tecniche ai censimenti italiani*, in «Documenti ISTAT», 9, 2007.
- ANTOLINI F., CICCARELLI A., PETREI F., RINALDI A., TRUGLIA F. (a cura di), *Indagine sulle statistiche relative alla distribuzione territoriale delle imprese italiane*, Presidenza del Consiglio dei Ministri – Commissione per la Garanzia dell'Informazione Statistica, Rapporto di indagine, Roma, 2008.
- CRESCENZI F., FORTINI M., GALLO G., MANCINI A., *La progettazione dei censimenti generali 2010-2011. – 6. Linee generali di impostazione metodologica, tecnica e organizzativa del 15° censimento generale della popolazione*, in «Documenti ISTAT», 6, 2009.
- CRESCENZI F., GARGANO O., LIPIZZI F., *Basi territoriali. In Dossier: I censimenti generali degli anni 2000-2001*, in «Giornale del Sistan», 5, 14, 2000.
- CRUCIANI S., LIPIZZI F., TICCA G.P., *Strumenti GIS per aggiornare le basi territoriali per i censimenti*, in «NewsISTAT», 8, 1, 2011.
- EGENHOFER M. J., FRANZOSA R.D., *Point-Set Topological Spatial Relations*, in «International Journal for Geographic Information Systems», 5, 2, 1991, pp. 161-174.
- ISTAT, *Anagrafe della popolazione. Metodi e norme*, serie b, Roma, 1958.
- ISTAT, *Anagrafe della popolazione. Metodi e norme*, serie b, 29, Roma, 1992.
- ISTAT, *Census2010: il progetto di aggiornamento delle basi territoriali di Census2000*, Documento interno del gruppo di lavoro finalizzato all'aggiornamento delle basi territoriali di Census2000, 2007.
- LIPIZZI F., *L'integrazione dei disegni territoriali del censimento della popolazione e delle abitazioni e del censimento dell'agricoltura*, in SABBATINI M., SALVATORE R., VIVIANI A. (a cura di), *L'informazione statistica e le politiche agricole*, Atti dell'omonimo Convegno, Università di Cassino, 2004.
- LIPIZZI F., MUGNOLI S., *Integrazione di disegni territoriali e sperimentazione di una «cartografia censuaria»*, *Le statistiche agricole verso il censimento del 2010: valutazioni e prospettive*, Università di Cassino, 2006.
- LIPIZZI F., ESPOSTO A., MUGNOLI S., *Uno studio sul modello insediativo dei grandi comuni italiani*, Atti della XXXII Conferenza italiana di Scienze Regionali, Torino, 2011.
- ORASI A., *La progettazione dei censimenti 1991. Basi territoriali, organizzazione della rete di rilevazione, campagna d'informazione, piano dei controlli*, in ISTAT

(a cura di), *La progettazione dei censimenti 1991*, vol. 1, Roma, 1997.

PETRUCCI A., BOCCI C., BORGONI R., CIVARDI M., SALVATI N., SALVINI S., VIGNOLI D., *Indagine sulla georeferenziazione dei dati nella statistica ufficiale*, Presidenza del Consiglio dei Ministri – Commissione per la Garanzia dell'Informazione Statistica, Rapporto di indagine, Roma, 2009.

TICCA G.P., *GISTAT. L'innovazione tecnologica nel processo di aggiornamento delle BT*, Relazione presentata al workshop «L'aggiornamento delle Basi Territoriali per i censimenti 2010-2011: processo, innovazioni e nuovi strumenti GIS» (Roma, 20 gennaio 2011), 2011.

UNITED NATIONS (DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS – STATISTICS DIVISION), *Handbook on Geospatial Infrastructure in support of Census Activities*, Studies in Methods, Series F, 103, New York, 2009.

Abstract - The use of GIS for updating the territorial basis for the census of 2011. A detailed study in Abruzzo

The census survey for 2010-2011 has been designed in a very innovative way in comparison to past censuses. The preparatory phase of the territorial base (bt) has been performed for the first time using a GIS tool in all stages of production. The validation activities carried out by municipalities is carried out almost exclusively by means of a digital document flow, thereby increasing the effectiveness and efficiency of the production process of the Census Map. Other innovations involved the use of predefined lists, which municipalities are assessed during the survey and have the opportunity to complete the census questionnaires via the web. However the earthquake of April 6 2009 has substantially changed census operations, forcing ISTAT, the municipalities of the seismic crater and their inhabitants, to reconcile the difficult situation with the need for quantitative knowledge about the area, which has become in these cases, even more stringent.

Keywords

L'Aquila, census, enumeration areas, Geographic Information System (GIS), registry office.

Résumé - L'emploi des SIG dans la mise à jour des bases territoriales pour les recensements 2011. Un approfondissement sur les Abruzzes

La préparation du recensement pour le 2010-2011 a été réalisée d'une façon entièrement nouvelle par rapport aux recensements des années passés. La phase préparatoire des bases territoriales (bt) a été organisée pour la première fois en employant les outils SIG à chaque stade. Les activités de validation appliquées par les communes ont été accomplies à travers des documents numériques, en augmentant donc l'efficacité et l'efficacité du procès de production des cartes des recensements. D'autres innovations dans le procès concernent l'utilisation de listes prédéfinies, que les communes ont validé pendant la phase préparatoire, et l'opportunité de compléter le questionnaire du recensement sur le web. Le tremblement de terre de L'Aquila du 6 avril 2009 a changé sensiblement les opérations de recensement, en forçant l'ISTAT, les communes du cratère sismique et les habitants à harmoniser la difficile situation avec la nécessité d'obtenir des informations quantitatives du territoire adéquates, qui dans ce cas sont encore plus essentielles.

Mots-clés

L'Aquila, districts de recensement, état civil, recensement, Système d'Information Géographique (SIG).