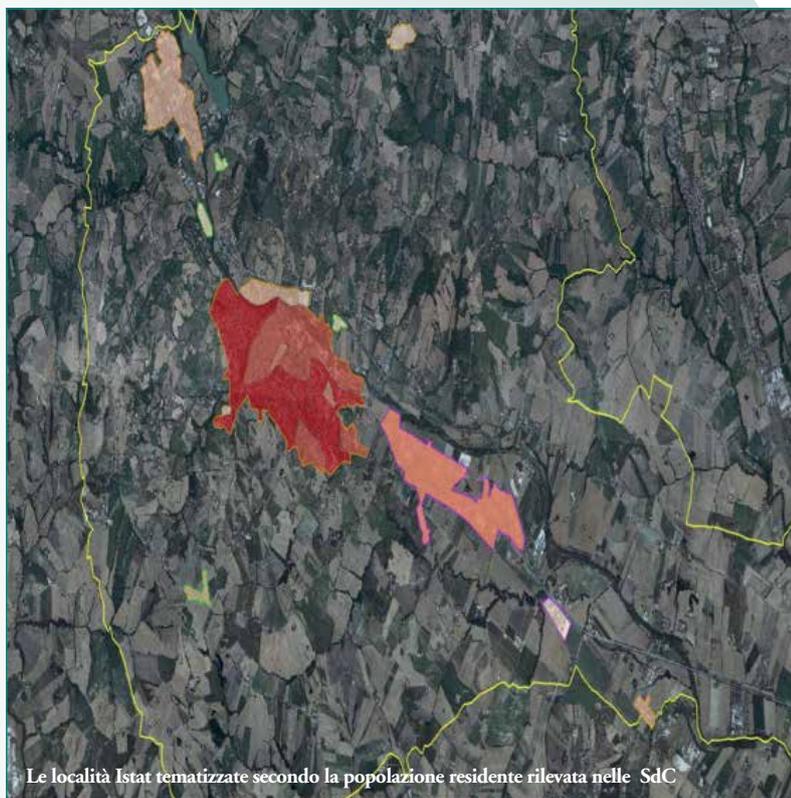


# La Cartografia ISTAT come supporto per le emergenze territoriali

di Stefano Mugnoli, Damiano Abbatini, Raffaella Chiocchini e Fabio Lipizzi



Le località Istat tematizzate secondo la popolazione residente rilevata nelle SdC

**Le Basi Territoriali (BT) dell'ISTAT, aggiornate prima di ogni rilevazione censuaria, rappresentano la base cartografica per la descrizione statistica dell'intero territorio nazionale e possono essere un valido supporto sia nelle fasi di previsione e prevenzione di un evento calamitoso sia nella fase successiva di pianificazione degli interventi post evento. La loro stratificazione tematica in località abitate e produttive e sezioni di censimento, infatti, permette con semplici elaborazioni GIS la restituzione di cartografia tematica a varie scale di dettaglio che risulta molto utile soprattutto nei momenti immediatamente successivi all'evento. Inoltre, a supporto della pianificazione post evento, integrando i dati delle Bt con il database ISTAT del censimento degli edifici e delle abitazioni si possono fornire ulteriori importanti informazioni relative allo stato del patrimonio abitativo al 2011, anno dell'ultimo censimento, che restituisce una fotografia sullo stato e sull'utilizzo dell'edificato pre-evento calamitoso. In questo breve contributo si descrivono le principali caratteristiche delle BT illustrando alcuni loro possibili utilizzi in situazioni di emergenza dovuta ad eventi calamitosi che possono interessare il territorio Italiano.**

**T**ra gli adempimenti legislativi che l'Istituto Nazionale di Statistica deve osservare è prevista la produzione di una cartografia nazionale ad una scala subcomunale. Tale strato geografico grazie alla sua risoluzione è diventato, ormai da anni, anche il punto di riferimento nazionale per lo studio e la valutazione di numerosi fenomeni socio-demografici ed economici tra loro collegati nonché per le usuali finalità statistiche interne all'Istituto (Lipizzi et al 2016). Lo strato geografico in oggetto denominato Base territoriale (Bt), è il supporto cartografico ufficiale per le operazioni di raccolta e diffusione dei dati rilevati in occasione dei censimenti generali (Istat 1997). Le Bt sono una fotografia aggiornata delle delimitazioni territoriali adottate includendo, all'interno dei nuovi confini delle località abitate, anche le aree con edifici di recente costruzione. In questo senso le Bt sono la rappresentazione di oggetti geografici che descrivono il mosaico insediativo che caratterizza il Paese e la sua evoluzione nel medio lungo periodo. Dunque, lo sforzo prodotto dall'Istat per ottenere informazioni statistiche su una maglia territoriale così fine è un'attività determinante per soddisfare il crescente bisogno informativo del Paese e in questo ambito le Bt possono anche essere utilizzate per analisi territoriali successive ad eventi calamitosi naturali (Istat 2016). Sono state inoltre, effettuate significative sperimentazioni d'integrazione di dati geografici, sulla copertura e l'uso del suolo, per aggiungere queste informazioni sullo strato informativo

delle Bt (Chiocchini R., Mugnoli S. 2014). In altre parole, pur con le dovute cautele e con lo sviluppo di ulteriori progetti mirati al miglioramento dell'attuale qualità delle Bt, non c'è dubbio che queste giocheranno un ruolo di primo piano nelle rinnovate sfide d'informazione statistica geocodificata che la collettività ci pone. Ad oggi la fonte legislativa di riferimento per la definizione e l'aggiornamento delle Bt è il Regolamento anagrafico, D.P.R. 223/1989, che 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" (Istat 1992).

In questo contributo si descrivono le più importanti caratteristiche delle Bt, in particolare dello strato più di dettaglio, quello delle Sezioni di censimento (SdC) e del database ISTAT degli edifici e delle abitazioni nonché le loro potenzialità come supporto per la gestione delle emergenze.

#### **Utilizzo delle Bt in fase di previsione e prevenzione e nella pianificazione delle emergenze**

Da quanto detto sopra i dati cartografici relativi alle SdC sono un valido strumento per effettuare una pianificazione territoriale di tutto ciò che riguarda la popolazione residente. Infatti le analisi di previsione e prevenzione di un evento calamitoso, sia di origine naturale che antropica, utilizzano prioritariamente la distribuzione territoriale della popolazione residente e la delimitazione delle aree in cui essa risiede come *target* per l'intervento sul territorio. Inoltre la distribuzione della popolazione è uno dei principali elementi di interesse su cui definire i piani di emergenza. In fase di pianificazione dell'emergenza i dati delle Bt e

i dati relativi agli edifici, vengono utilizzati sia durante l'elaborazione dei piani di emergenza sia nella fase successiva di attuazione di questi ultimi. Nel corso della pianificazione, il possesso di una cartografia così dettagliata con la localizzazione della popolazione residente esposta ad un eventuale evento calamitoso, aiuta a definire dove posizionare le aree e le infrastrutture strategiche da utilizzare durante l'emergenza; inoltre offre una mappa che identifica i luoghi più idonei dove convogliare la popolazione, sia che si tratti di un evento calamitoso di origine naturale che di origine antropica. Nella fase successiva all'evento, i dati cartografici delle Bt permettono, se associati ad altre fonti di dati, di individuare le aree dove posizionare nuovi campi di accoglienza, gli eventuali insediamenti temporanei e la collocazione territoriale dei moduli abitativi, qualora si verificano danni strutturali gravi agli edifici come crolli o lesioni che comportano la totale o temporanea inagibilità dell'edificio.

Va precisato che le Bt essendo inoltre integrate, oltre che al censimento degli edifici e abitazioni, anche al censimento dell'agricoltura e industria e servizi sono di aiuto durante la fase di stima dei danni subiti dalle aziende che operano nel territorio colpito. Tutti i dati statistici forniti dai tre diversi censimenti e collegati alle Bt, permettono quindi di avere una visione globale delle attività antropiche sul territorio. Queste informazioni consentono, insieme al monitoraggio e le ricognizioni dei tecnici preposti, direttamente in situ nell'area colpita, gli interventi ricostruttivi post evento che dovranno riportare ad una ripresa della vita sociale e dell'economia dell'area coinvolta. Allo stato attuale, le Bt sono state anche utilizzate in un progetto

#### **Sezione di censimento (SdC)**

Unità minima di rilevazione del Comune sulla cui base è organizzata la rilevazione censuaria. E' costituita da un solo corpo delimitato da una linea spezzata chiusa. A partire dalle sezioni di censimento sono ricostruibili, per somma, le entità geografiche ed amministrative di livello superiore (località abitate, aree sub-comunali, collegi elettorali ed altre). Ciascuna sezione di censimento deve essere completamente contenuta all'interno di una ed una sola località. Il territorio comunale deve essere esaustivamente suddiviso in sezioni di censimento; la somma di tutte le sezioni di censimento ricostruisce l'intero territorio nazionale.

congiunto Istat - Ispra – Nucleo di valutazione e analisi per la programmazione (Presidenza del Consiglio dei Ministri), per la definizione di alcuni indicatori sul rischio idrogeologico in cui è prevista la stima della popolazione a rischio; si tratta di: popolazione esposta a rischio frane e di popolazione esposta a rischio alluvioni. I dati che hanno permesso il calcolo dei due indicatori sono stati ottenuti dall'intersezione delle SdC 2001 e 2011 con le aree in frana provenienti dal progetto IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) e con le aree esondabili derivate dai PAI (Piani di assetto idrogeologico) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. I dati sono stati elaborati per comune e poi aggregati a livello provinciale e regionale. Questi indicatori sono inseriti all'interno dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 che monitora l'applicazione dei programmi comunitari per il nuovo ciclo di programmazione di ripartizione dei fondi comunitari.

Per la previsione e prevenzione del rischio sismico, le Bt e i dati censuari provenienti dal censimento degli edifici e delle abitazioni sono stati utilizzati da parte del Dipartimento della Protezione Civile per la definizione di un indicatore sintetico che prende in considerazione specificamente i

dati sulla vulnerabilità degli edifici. Tale indicatore è disponibile a livello comunale ed è contenuto nella Strategia comunitaria sulle Aree Interne del paese. Le Aree Interne sono state definite attraverso una metodologia proposta e approvata da un comitato tecnico scientifico in cui anche l'ISTAT insieme agli altri organi governativi è stata chiamata a partecipare; tale progetto è stato gestito prima dal Dipartimento delle Politiche di Sviluppo del Ministero del Tesoro e ora dall'Agenzia per la Coesione Territoriale. Nell'immagine a pagina 50 le località Istat del comune di Tolentino tematizzate secondo la popolazione residente rilevata nelle SdC; le gradazioni più scure indicano le zone con maggior popolazione. In giallo i confini comunali.

### I dati del censimento degli edifici e delle abitazioni

I dati raccolti in occasione del censimento della popolazione e delle abitazioni sono, tra le statistiche ufficiali, la fonte principale per disporre di informazioni a una griglia territoriale molto fine che arriva sino al livello di sezione di censimento. Le sezioni 'di censimento', infatti, nascono proprio per organizzare la raccolta dei dati censuari (di qui la specificazione del complemento) e il loro disegno, in origine, rispondeva a criteri di equi-numerosità delle famiglie tra una sezione e l'altra al fine di distribuire in modo equilibrato il lavoro sul campo tra i rilevatori.

Le innovazioni di processo introdotte con la tornata censuaria del 2011 hanno gettato le basi per un superamento – in termini di organizzazione della rilevazione – delle sezioni di censimento: nel 2011, infatti, per la prima volta l'Istat ha utilizzato direttamente *gli indirizzi* della popolazione residente iscritta in anagrafe per

inviare, tramite vettore postale, i questionari alle famiglie e gli stessi indirizzi sono stati usati per gestire e monitorare l'andamento del lavoro sul campo tramite un apposito Sistema informatico di Gestione della Rilevazione (SGR). Si è prodotto quindi un cambio complessivo di strategia censuaria, passando da un censimento tradizionale con rilevazione esaustiva della sezione a un censimento *assistito da lista* (nello specifico, la Lista Anagrafica Comunale - LAC). Ai dati raccolti nel 2011 su famiglie e abitazioni è stata quindi associata e memorizzata digitalmente, per la prima volta, anche l'informazione relativa all'indirizzo. Attraverso un'attività piuttosto complessa, cominciata prima e proseguita durante e dopo le fasi di lavoro sul campo, tutti gli indirizzi raccolti sono stati geocodificati ed è quindi stato possibile assegnare una sezione di censimento alle unità rilevate.

Per comprendere fino in fondo le potenzialità, ma anche i limiti, dell'informazione prodotta, si devono però tenere in conto alcuni elementi specifici del processo di produzione e del contesto normativo che ha governato l'intera operazione censuaria.

Innanzitutto, il censimento della popolazione e delle abitazioni è, come tutte le altre indagini dell'Istituto nazionale di statistica, un'indagine con finalità principalmente *statistiche*. Questa affermazione, che si configura quasi come una tautologia (un'indagine statistica che ha finalità statistiche), va invece tenuta ben presente per valutare correttamente il supporto che tali statistiche possono fornire all'utenza esterna. La tornata censuaria 2011 è stata disciplinata per la prima volta da un regolamento Europeo (Eurostat), il Regolamento quadro sul censimento 763/2008, che prevedeva, oltre a un preciso

piano di diffusione (quali variabili, quali incroci tra variabili e a quale livello territoriale), anche la tempistica delle operazioni e fissava il rilascio definitivo dei dati entro ventisette mesi dalla fine dell'anno censuario di riferimento, ovvero entro il 31 marzo 2014.

È all'interno di questa cornice normativa, ma anche di innovazioni tecniche di produzione censuaria, che si inquadra la rilevazione degli edifici e delle abitazioni.

### Rilevazione dei Numeri Civici

Le informazioni relative al patrimonio edilizio sono state raccolte in due momenti diversi: nei centri abitati dei comuni capoluogo di provincia e nei comuni sopra i 20mila abitanti i dati sono stati raccolti durante la Rilevazione dei Numeri Civici (RNC) svoltasi tra la fine del 2010 e l'inizio dell'anno successivo. Nella parte rimanente del territorio (comuni sotto i 20mila abitanti e sezioni non di centro abitato dei comuni più grandi) la rilevazione ha avuto luogo contestualmente alle altre operazioni censuarie del 2011. La RNC è stata effettuata con tre obiettivi principali. Innanzitutto realizzare, prima dell'inizio del Censimento, un archivio di numeri civici validato da ciascun Comune e geocodificato alle sezioni di censimento aggiornate al 2010; secondariamente, disporre delle informazioni necessarie per realizzare una lista comunale di dati volta a facilitare, durante la rilevazione censuaria del 2011, le operazioni di recupero della eventuale sottocopertura della LAC; terzo, raccogliere le informazioni relative al numero degli edifici e alle loro caratteristiche strutturali anticipando una parte consistente del lavoro dei comuni per il censimento degli edifici.

Per la rilevazione sul campo della RNC, svoltasi dalla metà

novembre del 2010 alla fine di marzo 2011 con un calendario differenziato per classe demografica dei comuni, gli stessi avevano a disposizione ortofotografie del territorio integrate con le carte tecniche catastali geocodificate alle sezioni di censimento 2010 e liste di numeri civici precompilate in formato digitale, ordinati per sezione di censimento e arco di strada.

Le operazioni di rilevazione sul campo prevedevano che ciascun rilevatore percorresse gli archi di strada di ciascuna sezione di censimento a lui assegnata orientandosi con l'aiuto della mappa cartografica. Per ciascun arco di strada dovevano essere controllati tutti i numeri civici riportati nel modello precompilato (Mod. Istat RNC.1), correggendo eventuali errori e integrando, quando necessario, con indirizzi non presenti nel modello. Per ciascun numero civico, inoltre, il rilevatore doveva registrare il codice di edificio, individuando sulla mappa cartografica della sezione fornita dall'Istat l'edificio cui apparteneva il numero civico e il codice corrispondente. Per ciascun edificio il rilevatore registrava il codice di edificio sul modello di rilevazione degli edifici (Mod. Istat EDI.1), rilevando le caratteristiche dell'edificio e il numero di unità immobiliari, distinte in abitative e non abitative, e registrando le informazioni nelle apposite caselle del modello. A supporto della rilevazione sul campo il Comune poteva avvalersi anche di dati già presenti nei propri archivi, nel caso in cui questi fossero ritenuti realmente affidabili sotto il profilo della qualità e dell'aggiornamento dei dati in essi contenuti. Per la RNC i dati raccolti dai rilevatori comunali sul campo, mediante il modello cartaceo, sono stati poi registrati in acquisizione controllata, attraverso la funzionalità di un portale dedi-

cato in cui i comuni accedevano e registravano le informazioni. Le informazioni registrate erano quindi inviate all'Istat utilizzando un'apposita funzione del portale; l'operazione a cura del responsabile tecnico comunale certificava la qualità dei dati contenuti nei file prodotti. I dati trasmessi dai comuni sono stati comunque sottoposti dall'Istat a procedure di controllo e validazione e quindi caricati sul Sistema di Gestione della Rilevazione (SGR) del 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni e resi disponibili prima delle operazioni censuarie.

La parte rimanente del censimento degli edifici si è servita invece dei modelli cartacei CPED, compilati dai rilevatori comunali e registrati in parte (codice identificativo del modello e indirizzo/i dell'immobile) nel sistema di gestione della rilevazione (SGR), in parte e (le caratteristiche dell'immobile: epoca di costruzione, tipo di materiale, *etc.*) acquisiti in lettura ottica. Va precisato che queste ultime informazioni sono anche le più consistenti.

Il lavoro di raccolta sul campo nel modo qui brevemente riassunto ha prodotto una rilevante e preziosa mole di dati che ha sviluppato, alla fine delle operazioni censuarie, circa quarantacinque milioni di unità rilevate, tra edifici e abitazioni. L'enorme quantità di materiale generato e i vincoli in termini di tempo e risorse umane a disposizione hanno orientato le operazioni di controllo e correzione dei dati (analisi delle incongruenze, imputazione delle mancate risposte, risoluzione dei problemi di linkage tra indirizzi degli edifici e indirizzi delle famiglie residenti, confronti con i dati di benchmark disponibili per i diversi archivi, controllo della corretta localizzazione territoriale alla sezione di censimento, *etc.*) principalmente alle finalità *stati-*

*stiche* della rilevazione, ovvero al controllo delle distribuzioni previste dal piano di diffusione. È anche per questo genere di motivazioni che attualmente l'Istat è impegnato in un profondo rinnovamento della rilevazione degli edifici e delle abitazioni con l'obiettivo di produrre un registro statistico degli edifici e delle abitazioni geocodificato a partire dai dati del 15° censimento della popolazione e integrato dall'archivio nazionale dei numeri civici e delle strade urbane (ANNCSU) e di altri registri e/o indagini statistiche disponibili in Istat. Un registro che risponda sempre meglio alle numerose e motivate richieste di un'utenza esperta.

#### BIBLIOGRAFIA

Istat 1997. *La progettazione dei Censimenti 1991. Basi territoriali, organizzazione della rete di rilevazione, campagna di informazione, piano dei controlli* (Vol.1). Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Salario; Istat 2016, *Caratteristiche dei territori colpiti dal sisma del 24 agosto 2016 - Statistiche focus*  
<http://www.istat.it/it/files/2016/09/Focus-sisma-15set2016.pdf?title=Territori+colpiti+dal+sisma+del+24+agosto+2016++15%2Fset%2F2016++Testo+integrale+e+nota+metodologica.pdf>  
 Chiocchini R, Mugnoli S. 2014. *Land Cover and Census integration geographic datasets to realize a statistics synthetic map*. The European Forum for Geography and Statistics. Krakow, 22-24 Ottobre 2014.  
<http://geo.stat.gov.pl/efgs/programme>  
 Lipizzi F, Mugnoli S., Esposito A., Lombardo G., Minguzzi R., Tanganelli C., Endennani G., Arcasenza M., 2016. *Levoluzioni delle Basi Territoriali dell'ISTAT per l'analisi geostatistica del Paese*. 12a Conferenza Nazionale di statistica. Roma 2016  
<http://www.istat.it/storage/Conf12File/posterImg/059.jpg>

#### PAROLE CHIAVE

CENSIMENTO; NUMERI CIVICI; BASI TERRITORIALI

#### ABSTRACT

Official ISTAT Cartography and its related data, updated in advance of each census survey, not only represent the base for statistical description of the entire Italian territory but can be used as a useful help in emergency situation too.

Their partition into residential and production areas and enumeration areas, in fact, allows to realize thematic maps, through very simple GIS algorithm, very useful overall during the early stages of the emergency. Buildings and houses ISTAT database can further provide some specific information about buildings and houses state (Census 2011 data).

#### AUTORE

STEFANO MUGNOLI  
 MUGNOLI@ISTAT.IT  
 DAMIANO ABBATINI  
 ABBATINI@ISTAT.IT  
 RAFFAELLA CHIOCCHINI  
 RACHIOCC@ISTAT.IT  
 FABIO LIPIZZI  
 LIPIZZI@ISTAT.IT  
 ISTAT (ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA)