

Confronto fra l'archivio dei fabbricati (AdT) e il censimento degli edifici (ISTAT): sinergie a valore aggiunto tra istituzioni pubbliche

Antonio Barbarisi (*), Davide Fardelli (**), Silvia Talice (***)

(*) Agenzia del Territorio, Largo Leopardi 5, Roma, antonio.barbarisi@agenziaterritorio.it

(**) ISTAT, Viale dell'Oceano Pacifico 171, Roma, fardelli@istat.it

(***) ISTAT, Viale dell'Oceano Pacifico 171, Roma, talice@istat.it

Riassunto

L'Agenzia del Territorio che amministra, tra l'altro, il catasto dei fabbricati e l'Istat che negli ultimi due censimenti rileva gli edifici, stanno attuando un progetto di confronto dei loro dati allo scopo di semplificare i rispettivi compiti istituzionali migliorando allo stesso tempo la qualità degli archivi e di conseguenza dei servizi ai cittadini. Nel presente lavoro si descrivono le impostazioni scelte e le modalità di realizzazione dei passi fin qui svolti.

1. Caratteristiche degli archivi catastali

La gestione del territorio nell'epoca moderna richiede conoscenze e sistemi sempre più integrati. In campo immobiliare la gestione delle informazioni territoriali richiede la corretta individuazione dei beni immobili, il loro posizionamento sul territorio, e il collegamento con i relativi soggetti titolari di diritti reali. L'Agenzia del Territorio risponde a questa esigenza primaria dei processi di governo del territorio attraverso un architettura di sistema complessa ed articolata incentrata sugli archivi catastali. In un'ottica di progressivo miglioramento della qualità delle banche dati è stato introdotto di recente l'entità logica fabbricato i cui attributi sono contenuti in uno specifico archivio la cui gestione è attualmente affidata ad una procedura operativa presso tutte le sedi periferiche degli uffici provinciali.

Il fabbricato nell'inventario catastale attuale è associato al concetto di unità immobiliare e di particella in quanto individualità elementari di censimento dei beni immobiliari per lo scopo fiscale, mentre sul piano propriamente cartografico esso si rappresenta come composto di uno o più corpi di fabbrica (poligoni elementari della cartografia). Su questi elementi è stato costruito un concetto "moderno" di fabbricato dotato di una propria fisionomia sul presupposto che le banche dati hanno valenza non esclusivamente fiscale e quindi non più subordinato alla unità immobiliare inteso come un'entità geometrica composta da uno o più corpi di fabbrica ricadenti nella stessa particella e ordinariamente caratterizzato da omogeneità tipologica-costruttiva e architettonica-compositiva, unitarietà progettuale temporaneità costruttiva. L'unità fabbricato è una entità logica complessa la cui definizione deriva da quella di corpo di fabbrica in quanto singola costruzione rappresentata in cartografia catastale da una linea chiusa contenente spazi utilizzabili stabilmente insistenti su un'unica particella ed è pertanto georiferito sul territorio è dotato di caratteristiche tecniche, edilizie ed urbanistiche proprie e composto da una o più unità immobiliari. All'impianto tutti i dati del fabbricato sono desunti dagli atti catastali elaborando le informazioni delle singole unità immobiliari componenti.

Il fabbricato è l'elemento che permette di registrare in banca dati il ciclo di trasformazione edilizia dei beni immobiliari e di rappresentarne gli aspetti essenziali in coerenza con la loro collocazione sul territorio e la loro trasformazione strutturale in quest'ottica favorisce il dialogo con cittadini, professionisti ed enti che sono interessati o responsabili dei cambiamenti territoriali, e migliora la qualità intrinseca delle banche dati portando alla semplificazione dei sistemi di gestione e analisi dei

dati e tendenziale innalzamento del loro livello di qualità con una maggior efficacia delle operazioni di accertamento e valutazione degli immobili ed un supporto efficace al progetto di riforma/revisione degli estimi. In ultimo ma non per importanza al Miglioramento della capacità di colloquio e di interoperabilità con i sistemi informativi di altri Enti (Comuni, Istat, Regioni, Ministeri, Protezione civile, Soprintendenze, ecc.). In quest'ottica è stato possibile studiare nuove sinergie di comunicazione con i dati del censimento dell'Istat per mezzo della straordinaria coincidenza tra l'introduzione di questo nuovo modello inventariale catastale ed l'attuale censimento degli edifici dell'Istat. I primi passi condotti in questo ambito hanno consentito di porre le basi di un progetto importante per il sistema Paese ed ambiziosi nell'obiettivo di far dialogare basi dati e sistemi fino a qualche tempo fa ritenuti incompatibili. L'avvicinamento tra edifici e fabbricati è avvenuto attraverso la sintesi e la modulazione dei molteplici aspetti dello stesso oggetto reale inteso come costruzione edilizia di cui i due universi informativi rappresentano analoghi aspetti.

2. Uso del catasto cartografico per la preparazione della rilevazione dei numeri civici

Nel censimento degli edifici del 2001 l'Istat non aveva tenuto conto della possibilità di georeferenziare le informazioni degli stessi all'interno delle sezioni di censimento. Nel corso della preparazione delle attività censuarie nel 2011 ci si è trovati di fronte a due possibili scelte: rifare completamente il censimento dei fabbricati o rinunciarvi. Nello scegliere la prima opzione si è ripensato al modo in cui acquisire le informazioni sul territorio. La disponibilità della cartografia catastale utilizzata nel precedente Censimento dell'Agricoltura ha consentito di progettare in modo nuovo la rilevazione. L'elemento innovativo è stato quello di assegnare ai fabbricati catastali, la mappa dei quali è stata fornita dall'Agenzia del Territorio, un codice univoco per sezione di censimento. Il codice doveva essere, per esigenze di restituzione cartacea e per minimizzare il rischio di errori di inserimento, più compatto possibile. Codici alfanumerici di 2 lettere (che consentono di codificare fino ad un massimo 702 edifici per sezione) sono stati riportati su mappe digitali contenenti, oltre ai fabbricati catastali, ortofoto, grafi stradali e limiti di sezione.

Contestualmente alla preparazione delle mappe l'Istat ha avviato dal 2008 la creazione di liste comunali di indirizzi, aggiornati e integrati con gli archivi di Poste Italiane, successivamente normalizzati e georeferenziati. Tali liste sono state predisposte per i centri abitati dei comuni al di sopra di 20.000 abitanti e dei capoluoghi di provincia.

L'insieme di liste di numeri civici per sezioni di censimento 2011 e delle relative mappe hanno dato modo di effettuare nel 2010, per i 508 principali comuni, la Rilevazione dei Numeri Civici (RNC) e il Censimento degli Edifici 2011. Con tali strumenti il rilevatore comunale ha potuto associare al singolo fabbricato catastale non solo le informazioni già chieste al 2001, ma anche tutti gli indirizzi ad esso relativi. La possibilità di avere le informazioni su sezioni di censimento, fabbricati catastali e indirizzi, tra loro collegati e georeferenziati, apre le porte ad una serie di possibili prodotti utili alle pubbliche amministrazioni centrali e locali che va ben oltre gli obiettivi censuari.

3. Il ruolo del GIS nella correlazione delle informazioni catastali con il censimento

La Rilevazione dei Numeri Civici, come già detto, si è svolta con l'ausilio di mappe su base catastale, aventi ciascuna dimensione 1000*1000 pixel, prodotte per ogni sezione censuaria a scale differenti in funzione dell'estensione dell'area, e georeferenziate su immagini satellitari in modo da acquisire sistematicamente le coordinate geografiche degli edifici. Mediante un codice in linguaggio Python, scritto con l'ausilio della funzionalità Model Builder di ArcGIS, per ogni unità immobiliare presente nei fogli catastali, è stata calcolata la posizione del baricentro nel sistema cartesiano proiettato (UTM), scelto il Datum WGS 84; l'informazione ricavata è stata aggiunta agli altri caratteri individuati durante le operazioni di rilevazione. Contestualmente alla fase di rilevazione, gli addetti hanno appuntato sull'immagine cartografica della sezione, le posizioni degli edifici osservati, ma non riscontrabili sui fogli catastali. Dalla mappa, considerato l'angolo superiore sinistro come origine degli assi cartesiani, è possibile estrarre le coordinate dei punti aggiunti dai

rilevatori, espresse nell'unità di misura pixel. La procedura, individuata per calcolare automaticamente l'ubicazione geografica dei punti aggiunti sui fogli di rilevazione, consiste nell'acquisire i parametri di ogni mappa prodotta e nell'integrare gli stessi in funzioni matematiche che trasformino le coordinate da pixel a metriche.

4. Sperimentazione dell'integrazione dell'anagrafe catastale con il censimento degli edifici.

4.1. Fogli e Particelle ISTAT/AdT

Il censimento degli edifici, durante la RNC, è stato effettuato in 508 Comuni, selezionati tra quelli con una popolazione maggiore di 20.000 abitanti (al 31/12/2007) e capoluoghi di provincia, solo nei centri abitati¹ del Comune (**loc1**). Come base di partenza al Comune era fornita una mappa (vedi allegato) per ogni sezione di censimento contenente l'ortofoto (fonte Agea), il grafo stradale (fonte TeleAtlas) e i poligoni dei fabbricati (fonte AdT) estratti dal Catasto Cartografico. Dunque, il censimento degli edifici ha avuto come input iniziale tutti i fabbricati presenti all'interno del Catasto Cartografico², aggiornato ad Ottobre 2010. Il Comune, attraverso la rilevazione sul campo, doveva rilevare l'edificio individuato in mappa, inserendo le variabili richieste, quali l'uso dell'edificio, il tipo dell'edificio, il materiale usato per la struttura portante, l'epoca di costruzione, lo stato di conservazione, gli interni abitativi e non, la presenza dell'ascensore e il numero di piani. Se durante la rilevazione sul campo, si riscontrava un edificio, il quale non era presente sulla mappa, il Comune avrebbe dovuto aggiungere l'edificio per poter integrare la banca dati esistente. Questa applicazione era possibile attraverso un *tool* predisposto nel portale della rilevazione (<http://rnc.istat.it>). Il Comune durante la rilevazione non aveva a disposizione le variabili localizzative ed identificative catastali dell'edificio, così terminata la rilevazione e restituite le informazioni all'ISTAT, occorreva ricondurlo ed identificarlo attraverso il Foglio e la Particella catastale di partenza. Dunque, per quanto riguarda gli edifici confermati (cioè quelli presenti come input della rilevazione) si è provveduto ad abbinare il Foglio e la Particella (corrispondente a quella del Catasto Cartografico) attraverso un codice (**FP-istat**). Invece, per gli edifici aggiunti dal Comune, poiché non erano presenti come input iniziale, si è dovuto procedere, dapprima con la trasformazione delle coordinate da un formato *pixel* ad uno terreno (sempre con il sistema di riferimento WGS84), e in secondo luogo attraverso operazioni GIS di *geoprocessing* all'attribuzione del Foglio e Particella.

Il secondo archivio si riferisce a quello del Catasto Censuario Urbano dell'Agenzia del Territorio, dove sono presenti tutti i fabbricati di un Comune. Questi sono tutti identificati sempre con Foglio e Particella del Catasto Urbano. Dato che l'Agenzia del Territorio sta verificando con apposite verifiche e controlli la corrispondenza tra il Catasto Urbano (Fabbricati) e il Catasto Terreni (Fig. 1), ove è stata riscontrata la presenza del poligono all'interno del Catasto Cartografico, di conseguenza è presente anche il Foglio e la Particella del Catasto Terreni.

Questa relazione è sintetizzata nel campo correlazione, il quale può assumere un valore pari ad 1, se ci troviamo in presenza del duplice identificativo sia del Catasto Urbano che del Catasto Terreni; e un valore pari a 0, se non vi è un riscontro del fabbricato nel catasto terreno. Dunque, nel caso di correlazione pari a 0 sarà presente solamente il Foglio e Particella del Catasto Urbano. Poiché i Fogli e le Particelle presenti nel catasto cartografico (cioè quello utilizzato per la base di partenza per la RNC), corrispondono solo a quelli del catasto terreni, si è provveduto a creare un identificativo per ogni fabbricato formato dall'unione del campo foglio e particella del catasto terreno (**Ft_Pt**) per tutti i fabbricati con correlazione 1 (**PFT**) e un secondo codice identificativo formato dall'unione del foglio e della particella del catasto urbano (**F_P**), per tutti i fabbricati con

¹ I centri abitati sono aggregati di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili caratterizzati dall'esistenza di servizi od esercizi pubblici (chiesa, scuola, stazione ferroviaria, farmacia, ufficio pubblico, negozio e simili) che determinano un luogo di raccolta anche per gli abitanti delle zone limitrofe (ISTAT, "Progetto Census 2010. Manuale di Aggiornamento delle Basi Territoriali per i Comuni", 2009).

² Si fa presente, che il catasto cartografico è stato dovutamente trasformato dal formato vettoriale CFX al formato vettoriale *shapefile* (formato vettoriale utilizzato dalla ESRI), adattandolo al sistema di riferimento WGS84.

correlazione 0 (**PF**). Questo secondo passaggio è stato effettuato in via sperimentale, in quanto si propone il tentativo di collegare tra il catasto urbano e quello cartografico. Infine, ogni record veniva riconosciuto con il codice **FP-istat** costituito dal codice **Ft_Pt** se aveva correlazione pari ad 1 oppure **F_P** se aveva correlazione pari a 0.

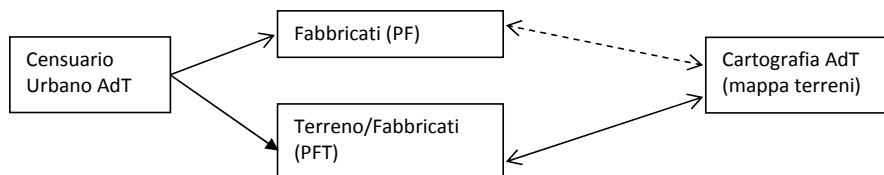


Figura 1. Rappresentazione della relazione tra l'Archivio Censuario Urbano e l'Archivio Cartografico dell'AdT.
Fonte: Ns. Elaborazione.

Ulteriori operazioni preliminari da predisporre nel catasto urbano dell'AdT sono state l'eliminazione di tutti i record duplicati con correlazione pari ad 1. In caso di presenza di duplicati con stesso **FP-istat**, ma con diversa correlazione, si dava precedenza a quelli con correlazione positiva. Inoltre, sono stati setacciati tutti gli eventuali errori presenti all'interno dell'Archivio Censuario Urbano. Altra possibile rettifica da apportare è stata la possibile assenza della voce Foglio e/o Particella, la quale assenza comporta la non corretta identificazione del record e di conseguenza l'eliminazione del record stesso.

L'apparato metodologico utilizzato per poter predisporre i due database (AdT e RNC) per un proficuo confronto e, pertanto, renderli comparabili, innanzitutto è stato quello di ricondurre ogni singolo record a Foglio e Particella univoci (operazione costituita dal raggruppamento della variabile **FP-istat**). Poiché la RNC si è effettuata esclusivamente nei centri abitati (**loc1**) del Comune, una delle prime operazioni è stata l'estrapolazione dal Catasto Cartografico con un "carotaggio" dell'elenco delle particelle ricadenti all'interno del centro abitato. Questa operazione è stata possibile attraverso l'operazione GIS di *geoprocessing (clip)* tra il formato vettoriale (shapefile) del catasto cartografico e le Basi Territoriali Istat. Una volta ottenuta la lista delle particelle catastali (identificate sempre dal codice **FP-istat**), si procede al *linkage* tra queste e il censuario urbano. Dal prodotto ottenuto da questa operazione si possono ricavare le seguenti informazioni (Fig. 2):

- l'elenco per Comune dei Fabbricati (Foglio e Particella) ricadenti all'interno del centro abitato (**loc1**);

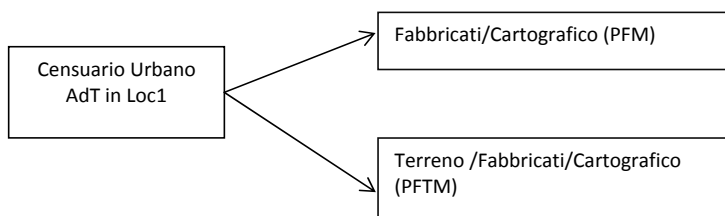


Figura 2. Rappresentazione del linkage tra il Censuario Urbano e la Cartografia AdT dei centri abitati.
Fonte: Ns. Elaborazione.

- il recupero dei fabbricati non presenti nell'archivio terreni (con correlazione 0) fino a considerarli collegati (**PFM**). Tutti i record aventi correlazione 0 (i quali non avevano una relazione con il catasto terreni/archivio cartografico), i quali sono riusciti ad avere un esito

positivo con il *linkage*, possono essere potenzialmente ritrovati nell'archivio cartografico (mappa).

A tal punto abbiamo ottenuto due *database* organizzati e standardizzati per essere confrontati attraverso il codice identificativo **FP-istat** nei centri abitati. Dal link otteniamo l'Archivio Censuario Urbano AdT linkato con gli edifici rilevati durante la RNC. Invece, tutto ciò che non è linkato tra i due database porta alla creazione di due residui (Fig.3):

1. Censuario AdT non rilevato in RNC
2. Rilevato RNC non presente in censuario AdT.

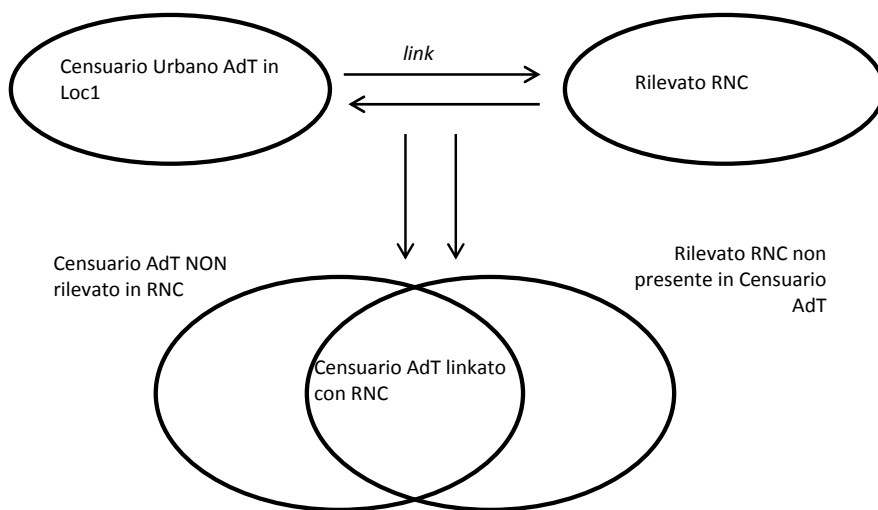


Figura 3. Rappresentazione del linkage tra i database Censuario AdT non rilevato RNC e Rilevato RNC non presente in Censuario AdT.

4.2.Confronto Edifici RNC e fabbricati AdT

Una volta ricavate le tre liste di **FP-istat**, una per l'intersezione in comune e le rimanti due per i residui non collegati, si ha la possibilità di conoscere il contenuto informativo espresso in corpi di fabbrica ed edifici. Se in precedenza la nostra variabile identificativa era il codice **FP-istat**, rappresentante il foglio e la particella catastale, d'ora in poi occorre sviluppare la stessa particella in Corpo di Fabbrica, quando si interpella l'Archivio Censuario Urbano, e in Edificio quando si interpella l'Archivio della RNC.

Il Corpo di Fabbrica è un campo (corpi in cartografia) presente all'interno del Censuario Urbano, il quale indica il numero di fabbricati (poligoni sulla mappa del catasto cartografico) identificati all'interno della particella catastale (Fig. 4). Il campo corpi in cartografia è valorizzato esclusivamente per tutte le particelle per tutti i fabbricati del Censuario Urbano con correlazione pari ad 1. Invece, per i restanti fabbricati con correlazione pari a 0, questo campo risulta non valorizzato. Poiché l'archivio censuario urbano contiene tutti i fabbricati del Comune, si presuppone che tutti i valori pari a 0 della correlazione 1 e tutti i fabbricati della correlazione 0 avessero almeno un Corpo di Fabbrica. Da questa presupposizione si rettifica il campo corpi in cartografia con il valore pari ad 1 per tutti i fabbricati con correlazione 0 e sempre con il valore pari ad 1 per tutti i fabbricati con correlazione 1 aventi un valore pari a 0.

Dopo quest'ultima rettifica si possono confrontare il numero di Corpi di Fabbrica dell'Agenzia del Territorio e gli Edifici dell'Istat.

Le operazioni successive tendono a sviluppare nel dettaglio la classificazione dei Corpi di Fabbrica e degli Edifici. Per quanto riguarda le variabili confrontabili si possono tenere in considerazione i Corpi di Fabbrica/Edifici:

- Non utilizzati
- Residenziali
- Non residenziali

Per i soli Corpi di Fabbrica, e non per gli Edifici, si considerano anche i “non classati”.

Per migliorare il risultato del *linkage*, si sta predisponendo una piattaforma che approfondisca il collegamento tra i due residui attraverso l'indirizzo. Poiché il codice **FP-istat** non riesce a collegarsi tra i due residui, si propone il tentativo di aggancio degli Edifici rilevati in RNC ma non presenti nel censuario AdT e il Censuario AdT non rilevato in RNC. Questa attività richiede un processo di normalizzazione e standardizzazione degli indirizzi.



Figura 4. Esempi di Corpi di Fabbrica multipli in una particella (a); Esempio di Corpi di Fabbrica UNICI in una particella (b)
Fonte: Ns. Elaborazione.

4.3. Confronto interni UIU tra gli Edifici RNC/Corpi di Fabbrica (Ad&T) di Tipo Residenziale.

Un'ulteriore analisi di confronto che è possibile comparando i due archivi amministrativi riguarda il numero di interni abitativi e non abitativi. Per numero di interni si intende l'insieme delle unità immobiliari (abitazioni, esercizi, uffici e simili) contenute in un edificio alle quali non si accede univocamente dall'esterno (aree di circolazione come vie o piazze), ma da scale interne, corti o cortili dell'edificio stesso e delle unità immobiliari abitative che hanno accesso diretto dall'area di circolazione. Da questa rilevazione sono esclusi dal conteggio le pertinenze (cantine, garage, torrette, soffitte, magazzino, deposito, locali per gli attrezzi, ecc.), sia che abbiano l'entrata all'esterno che all'interno dell'edificio (pag. 23, “Manuale per le operazioni sul campo”, ISTAT 2010). In sintesi, saranno considerati interni abitativi quelli assimilabili alle abitazioni e alle convivenze (come ad esempio pensioni, B&B, ostelli, case famiglia), invece, saranno conteggiati gli interni come non abitativi gli uffici e i laboratori, escludendo sempre e in ogni caso tutti gli interni con accesso diretto dall'area di circolazione. Questo tipo di informazione è stata rilevata solamente per gli edifici i quali sono stati definiti come residenziali. Dunque, per tutti gli edifici in cui gli stessi sono stati costruiti solo a fini abitativi oppure utilizzati principalmente a fini abitativi è possibile confrontare il numero di interni abitativi e non abitativi con i dati dichiarati all'interno del Catasto Urbano.

Le variabili degli interni della RNC sono estraibili dal Catasto Urbano attraverso le Unità Immobiliari Urbane (U.I.U) appartenenti alle singole categorie catastali.

Per poter confrontare gli Interni RNC con un proprio corrispondente delle UIU del Catasto Urbano, occorre selezionare – sempre dalle Particelle che risultano *linkate* tra RNC e AdT – dal Catasto Urbano **tutti i fabbricati di tipo residenziale**. Da questi occorre escludere tutti i fabbricati che hanno tutte le UIU appartenenti alla categoria catastale “Immobili non censibili” (Gruppo F) e, inoltre, occorre escludere tutte le UIU classificate come “Magazzini e locali di deposito” (C2) e come “Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse” (C6). Entrando nel dettaglio è stato anche possibile confrontare il numero delle Unità Abitative e NON Abitative. Per quanto riguarda il Catasto Urbano per poter estrarre le Unità abitative occorre conteggiare tutte le UIU appartenenti alle unità abitative (Gruppo A) escludendo le Unità adibite ad uffici e studi privati. Invece, il conteggio delle UIU non abitative consiste nel considerare le restanti categorie catastali, quali unità a destinazione pubblica senza fine di lucro (Gruppo B), Unità a prevalente destinazione commerciale³ (Gruppo C), immobili a destinazione speciale (Gruppo D) e a destinazione particolare (Gruppo E).

5. Risultati ottenuti e sviluppi

È importante sottolineare che le caratteristiche di partenza dei due archivi utilizzati sono molto diverse per struttura degli oggetti elencati e per esigenze alle quali dovevano rispondere. Il lavoro svolto fino ad oggi ha portato a migliorare molto le percentuali di record linkati man mano che si comprendevano i significati dei parametri registrati nei record esaminati. Resta tuttavia la consapevolezza che i fabbricati catastali non rilevati nella RNC sono oggetti reali sui quali i cittadini pagano le imposte, e che gli edifici non registrati in anagrafe censuaria sono oggetti reali che i rilevatori hanno descritto recandosi in campo durante il censimento. Il compito di ridurre il numero di record non linkati al minor numero possibile deve quindi essere ulteriormente perseguito, prima di procedere agli approfondimenti sopra descritti. Per migliorare il risultato del *linkage*, si sta predisponendo una piattaforma che cerchi il collegamento tra i due residui attraverso l'indirizzo. Questa attività richiede un processo di normalizzazione e standardizzazione degli indirizzi. Appare evidente che, una volta linkati con sicurezza, i due archivi potranno essere ripuliti e quindi utilizzati insieme in una formidabile sinergia anche nell'ottica del censimento continuo.

³ Si rammenta che le categorie C/2 e C/6 sono state escluse fin dall'inizio in quanto non erano oggetto della rilevazione delle RNC.