TERRITORIO italia

governo del territorio
catasto
mercato immobiliare

Agenzia Entrate

2021

UTILIZZO DELLE BANCHE DATI

Efficacia nell'azione della PA
ed efficienza
nella gestione territorio

Periodico d'informazione
tecnico-scientifica
Anno 2021

Direttore Responsabile
Sergio Mazzei
Agenzia delle Entrate

Comitato scientifico

Responsabile: **Rocco Curto**
Politecnico di Torino

Coordinatrice: **Diana Rolando**
Politecnico di Torino

Componenti

John Accordino
Virginia Commonwealth University

David Adams
University of Glasgow

Alice Barreca
Politecnico di Torino

Giovanni Battista Cantisani
Agenzia delle Entrate

Cristina Coscia
Politecnico di Torino

Aldo de Luca
Ex Direttore Centrale Agenzia delle Entrate

Claudio Fabrizi
Agenzia delle Entrate

Monica Fernandez
Universidad de Belgrano, Buenos Aires

José Miguel Fernández Güell
Universidad Politécnica de Madrid

Flavio Celestino Ferrante
Ex Capo Settore Agenzia delle Entrate

Elena Fregonara
Politecnico di Torino

Gabriele Garnero
Università degli studi di Torino

Gianni Guerrieri
Agenzia delle Entrate

Franco Maggio
Ex Direttore Centrale Agenzia delle Entrate

Marco Mezzalama
Politecnico di Torino

Giacomo Morri
Università SDA Bocconi di Milano

Beniamino Murgante
Università degli Studi della Basilicata

Jorge Peña Díaz
Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría

Marco Selleri
Ex Direttore Centrale Agenzia delle Entrate

Mark Shepherd
University of Manchester

Comitato editoriale e redazionale

Responsabile: **Franco Maggio**
Ex Direttore Centrale Agenzia delle Entrate

Coordinatrice: **Cristiana Carta**
Agenzia delle Entrate

Componenti

Rosa Colucci
Agenzia delle Entrate

Bruno Frugis
Agenzia delle Entrate

Fabio Schiboni
Agenzia delle Entrate

Redazione grafica
Claudia Iraso
Agenzia delle Entrate

*Ogni articolo sottomesso per la pubblcazione sulla rivista è oggetto di referaggio anonimo:
i contributi vengono valutati secondo le modalità double-blind peer review da esperti individuati dal Comitato scientifico*

INDICE

Prefazione **Pag. 5**

Il catasto come strumento per il miglioramento della qualità dei dati **Pag. 7**
Marco Selleri, Piermassimo Pavese

La valorizzazione del patrimonio informativo catastale per un'efficace gestione digitale del patrimonio edilizio **Pag. 31**
Sandra Leone, Arturo Angelini, Giovanni Battista Cantisani

Data mining e Machine learning: la nuova frontiera dei Big data nel settore immobiliare **Pag. 63**
Maurizio Festa

Digitalizzazione degli archivi della Pubblicità Immobiliare e ottimizzazione nella gestione della documentazione cartacea attraverso il modello delle Sezioni Stralcio **Pag. 89**
Valentino Grassi, Carmelo Grimaldi, Vittorio Lucchese

La collaborazione tra Agenzia delle Entrate e Dipartimento della Protezione Civile per l'interoperabilità dei dati geografici **Pag. 121**
Il caso della generazione automatica dei perimetri dei centri storici per la gestione del rischio sismico
Flavio C. Ferrante, Maurizio Ambrosanio, Pierluigi Cara, Cosmo Mercuri,

Accedere al mercato della casa in Cina attraverso la ricerca sul progetto di architettura. Il programma multidisciplinare piemonte home design **Pag. 143**
Francesco Carota, Francesca Frassoldati, Michele Bonino, Xiang Ling

Prefazione

Era il 1934 quando veniva dato alle stampe il primo numero della "Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali" edita dal Ministero delle Finanze. Da allora questa pubblicazione, che tratta in maniera scientifica argomenti relativi al catasto, alla cartografia, alla pubblicità immobiliare e alle valutazioni immobiliari, si è posta come luogo d'incontro tra esperti, professionisti, accademici e tecnici del settore, dando voce a diversi punti di vista provenienti da diverse angolazioni di veduta.

"Territorio Italia" eredita la storia dell'antica rivista, ma nello stesso tempo si proietta verso il futuro, interrogandosi sulle possibili evoluzioni dell'attuale sistema catastale grazie all'utilizzo sempre più diffuso delle nuove tecnologie e di quella che potremmo definire la nuova "scienza dei dati". La rivista, così come la conosciamo oggi, è il frutto della collaborazione tra l'Agenzia delle Entrate, che mantiene il coordinamento del Comitato editoriale, e il Politecnico di Torino, che coordina il Comitato scientifico e raccoglie importanti contributi che arricchiscono il dibattito sui temi catastali.

Proprio il futuro del nostro sistema catastale è il *focus* che caratterizza questo numero. Definito nel 1946 da Einaudi "gloria italiana", il catasto del nostro Paese è stato sempre all'avanguardia e negli ultimi decenni ha compiuto un importante balzo in avanti attraverso la digitalizzazione di tutto l'impianto storico e l'automazione di molti processi che prima venivano portati avanti con un lavoro manuale, sicuramente più suscettibile di imprecisioni.

Nello specifico, questa edizione di Territorio Italia è dedicata ai dati – in particolare quelli della Pubblica Amministrazione – e al loro impiego per migliorare i sistemi per il governo del territorio. "Verrà un tempo nel quale i dati saranno sufficienti?", potremmo chiederci citando Isaac Asimov, "oppure il problema sarà sempre insolubile in qualunque circostanza concepibile?". La PA si trova proprio ad affrontare questo dilemma, in un'epoca di profonde trasformazioni, che certamente segnerà uno spartiacque tra un prima e un dopo. Questo è ciò che vogliamo indagare: approfondire le diverse opportunità che si sono aperte grazie alle più recenti acquisizioni della scienza dell'informazione e dell'innovazione tecnologica che supporta banche dati, multisettoriali, accessibili e interoperabili. I dati catastali, infatti, possono costituire il nucleo dei sistemi informativi territoriali per tutte le Pubbliche Amministrazioni che, a livello locale e nazionale, hanno il compito istituzionale di governare, tutelare e promuovere lo sviluppo del territorio. In quest'ottica si colloca, per esempio, il nuovo Sistema Integrato del Territorio (SIT), la piattaforma per la gestione dei servizi cartografici e catastali che sta sostituendo in queste settimane la precedente, più obsoleta, e che si presenta con un'infrastruttura che permette un maggiore dialogo tra le diverse informazioni georeferenziate, rendendole interoperabili e sovrapponibili.

Il tema viene affrontato da docenti universitari, esperti dell'Agenzia, interlocutori istituzionali e categorie professionali che, con i loro contributi, accendono un dibattito scientifico sui temi catastali e non solo, dando nuovo lustro a questa storica rivista.

Il direttore dell'Agenzia delle Entrate
Ernesto Maria Ruffini

IL CATASTO COME STRUMENTO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEI DATI

Marco Selleri, Piermassimo Pavese

Il catasto come strumento per il miglioramento della qualità dei dati

DOI: 10.14609/Ti_1_21_1i

Marco Selleri,*
*Piermassimo Pavese**

Parole chiave: informazioni censuarie, valutazione costi-benefici, approccio Difference-in-Difference, project management

Abstract

Le informazioni censuarie costituiscono, da sempre, un punto di contatto tra le esigenze di governo e di perequazione della tassazione e le esigenze di sicurezza negli scambi immobiliari. Un rapido sguardo all'evoluzione storica fornisce una chiara anticipazione della necessità di lettura di fenomeni complessi utilizzando semplici strumenti di visualizzazione, esattamente quello che le tecniche di analisi dei dati si propongono di fare con strumenti multidisciplinari. Il recente progetto "*A data driven approach to tax evasion risk analysis in Italy*" ideato e presentato dall'Agenzia delle Entrate e finanziato dalla UE attraverso l'utilizzo della *network science*, l'intelligenza artificiale e la *data visualization* è un ottimo esempio di come si possa, nel rispetto della protezione dei dati, valorizzare al meglio il vasto patrimonio di cui l'Agenzia dispone. D'altro canto, l'avvio del Sistema Integrato del Territorio (SIT) consentirà una serie di analisi e di visualizzazioni dei dati presenti negli archivi dell'Agenzia ad oggi non ancora disponibili e forse neppure del tutto immaginabili.

Nel presente articolo vengono descritti, partendo da una breve ricostruzione storica, alcuni ambiti di intervento portati avanti nel corso degli anni dall'Agenzia e che hanno portato rilevanti risultati operativi. I due progetti considerati sono il "Progetto Cartografia Sassari" e il "Progetto Cartografia in Regione Lombardia" e dimostrano come, tramite una metodologia basata sulla predisposizione di istruzioni operative per l'aggiornamento della cartografia, formazione del personale, attività sperimentali su un ristretto numero di comuni, sia stato possibile ottenere un miglioramento del dato catastale e una considerevole diminuzione del disallineamento residuo nelle banche dati. Una immediata conseguenza di quanto osservato sono la riduzione dei tempi di evasione delle pratiche di aggiornamento geometrico che hanno potuto essere approvate in tempo reale, l'immediato rilascio di visure ed estratti di mappa per il tramite dei servizi telematici.

Il presente lavoro suggerisce un approccio metodologico utile al fine di verificare l'efficacia delle attività sulla base di rilevanti analisi empiriche e una innovativa applicazione di metodologie ben note (*Difference-in-Difference*, Analisi Costi Benefici) a due casi studio (Sassari e Lombardia) molto diversi. I risultati finora ottenuti con questi progetti sperimentali hanno confermato quali possono essere gli effetti positivi delle collaborazioni con le varie amministrazioni e suggeriscono rilevanti interventi di *policy* fiscale e amministrativa basati sull'utilizzo di dati certi. I primi risultati "diretti" dei due progetti sono, infatti, l'effettivo aumento della qualità dei dati presenti nelle relative banche dati censuarie a seguito di una verifica puntuale dei fabbricati esistenti rispetto a quelli effettivamente accatastati. I risultati "indiretti" del miglioramento ed efficientamento delle banche dati testati sono valutati con metodologie diverse applicando una analisi costi benefici per la valutazione dell'impatto che potrebbe avere l'applicazione di tali metodologie anche in termini di efficacia ed economicità dell'azione amministrativa. Inoltre, è stato messo a punto un *set* di indicatori per la valutazione dell'efficacia del progetto, "misurati" *ex-ante* ed *ex-post* tramite un questionario finalizzato a rendere esplicita la percezione dei risultati ottenuti da parte di selezionati portatori di interesse.

* Agenzia delle Entrate, Roma, Italia

1. INTRODUZIONE

I catasti moderni (Bennet *et al.* 2007), (Guo *et al.* 2012) dovrebbero essere dei sistemi informativi, operanti in continuo, basati su regole e specifiche tecniche in vigore su tutto il territorio nazionale. I dati contenuti nelle banche dati del catasto, dovrebbero essere affidabili e completi su: oggetti e soggetti (persone fisiche e non fisiche) con un'informazione tra le relazioni di diritto e di fatto che sono presenti tra i soggetti e gli oggetti. Il Sistema catastale, istituito con legge e gestito da una autorità pubblica, deve essere disponibile a chiunque ne sia interessato e che può usarlo per soddisfare le proprie esigenze (Steudler, Williamson 2005). Approfondendo il concetto di diritti di proprietà come strumento per ridurre gli effetti delle esternalità negative, la scienza economica ha assunto un ruolo centrale.

In tale contesto, non sembra casuale che una delle principali tematiche di analisi della moderna economia politica attribuisca un ruolo importante ai diritti di proprietà. L'intuizione del lavoro seminale di Coase (1960) fu che all'origine delle esternalità vi fosse l'assenza di diritti di proprietà codificati. Infatti, una delle più evidenti conseguenze della presenza di esternalità nel mercato di un bene è legata alla produzione non socialmente efficiente del bene stesso. Si pensi, in tal senso, all'inquinamento prodotto da un complesso industriale in assenza di un meccanismo chiaro di controllo e di effettiva sanzione a tutela, per esempio, delle altre attività presenti nei dintorni della fabbrica stessa. Seguendo l'ipotesi di Coase, assegnare i diritti di proprietà con costi di transazione nulli fa sì che una delle due parti in gioco (la fabbrica o i pescatori del fiume) sarà disposta a compensare l'altra affinché si produca la quantità socialmente efficiente del prodotto industriale (e quindi di inquinamento); questo, indipendentemente, da chi deteneva inizialmente i diritti di proprietà. Al di là delle critiche a un approccio che ha comunque avuto un enorme successo[1] appare evidente, anche da questo esempio teorico, come l'istituto catastale abbia una importanza profonda nei rapporti economici e sociali tra i cittadini.[2] L'esempio di cui abbiamo appena fatto cenno ipotizza l'assenza di costi di transazione, ipotesi, in realtà, poco verosimile. Anche per questo, la necessità di valori catastali, per loro natura certi in quanto determinati sulla base del principio dell'ordinarietà con procedure estimative rigorose e conoscibili, è sempre stata fortemente sentita. Forte e Fusco Girard (1971), in un notevolissimo articolo, citano l'opera di Fineschi (1785) in cui si afferma: "*Nei tribunali si producono delle stime indicanti il solo prezzo che è il risultato del capriccio degli estimatori, ma non dà ragione alcuna da cui rilevasi per quale motivo si è dato un prezzo piuttosto che un altro*". Lo schema di perizia nella parte finale recitava: "*Considerato quello che è da considerarsi ed osservarsi e fatte tutte le dovute detrazioni, ripetendo in nome di Dio, stimato secondo perizia e coscienza, il detto podere, si è riconosciuto ascendere il suo vero e giusto prezzo alla somma di ...*". Se da un lato quindi non sarebbero, ovviamente, oggi accettabili determinazioni basate sulla valutazione apodittica del tecnico stimatore va ricordato che il capitale fondiario ha una funzione d'offerta anelastica quindi perfettamente verticale. La sua quantità è, quindi, fissa e limitata nella disponibilità, considerazione che ha spinto alcuni studiosi a mettere in discussione lo stesso principio dell'ordinarietà (Carbone, 2020). Principio che, seguendo la sintesi formulata dal Simonotti (2006) assicura che quel giudizio di stima sia quello più diffuso e considerato equo da una collettività di soggetti.

1 L'articolo risulta citato 38741 volte alla data del 7 luglio 2021.

2 L'aggiornamento dei valori catastali a fini fiscali è tematica di interesse generale, ad esempio, in Germania i valori sono fermi al 1964 per i Länder dell'Ovest e al 1935 per quelli dell'Est. La Corte costituzionale ha, quindi, minacciato di dichiarare incostituzionale il prelievo immobiliare locale in assenza di un aggiornamento perequativo, che dovrebbe essere compiuto entro il 2024.

Se la rappresentazione del catasto è anche rappresentazione della città, interessante e condivisibile è la critica che Stanghellini (2020) muove alla tendenza alla riduzione degli oneri di urbanizzazione con cui si rischia di fare "*contraddittoriamente rivivere, nella città che si vorrebbe riqualificare, il medesimo modello che negli anni 50 e 60 ha portato alla edificazione di periferie senza qualità*". Una scarsa e inadeguata rappresentazione cartografica ha, ovviamente, conseguenze negative, pure se in un rapporto di causalità non univoco, anche sullo sviluppo della città, sviluppo che ha visto spesso forme di appropriazione privata delle rendite urbane a discapito della collettività, in controtendenza a ogni forma di corretta perequazione, fenomeni ben noti agli studiosi in ambito urbanistico e con conseguenze spesso complesse anche in termini di evasione ed elusione fiscale (Campos Venuti, 1967).

La letteratura economica ha sviluppato, sul tema dell'evasione, un gran numero di modelli teorici che ne analizzano le ragioni in un'ottica di analisi di costi e benefici. Uno dei modelli più diffusi è quello di Allingham e Sadmo (1972) basato sul lavoro seminale di Becker (1968) in un contesto caratterizzato da asimmetria informativa tra Stato e contribuenti. Il contribuente conosce il proprio reddito, sconosciuto al fisco, e sceglie in modo razionale al fine di massimizzare la propria utilità attesa in condizioni di incertezza. La scelta avviene in base all'aliquota fiscale, alla probabilità di accertamento e all'ammontare della sanzione. Un aumento nell'importo della sanzione (Becker, 1968) e una combinazione di sanzione e frequenza dell'accertamento possono rappresentare un rilevante incentivo a non evadere. Molto più controverso è il rapporto che intercorre tra il livello dell'aliquota fiscale e il valore dell'evasione, in particolar modo nell'ambito della definizione di un valore ottimale delle aliquote (Baldry 1987, 2011; Feinstein, 1991). Alla base di questi modelli vi è sempre una assunzione sul grado di avversione al rischio rispetto all'accertamento e alla conseguente possibilità di essere costretti a pagare una sanzione generalmente proporzionale all'imposta evasa. Un soggetto completamente avverso al rischio risponderebbe alla sollecitazione azzerando la propria quota di evasione mentre un soggetto amante del rischio tenderebbe ad evadere per intero l'imposta. Ovviamente, un aumento della frequenza negli accertamenti da parte dell'amministrazione finanziaria (Kolm, 1973; Alm *et al.*, 1992) o un aumento nell'importo della sanzione possono rendere negativo il rendimento atteso e dissuadere il contribuente ad evadere. Tali operazioni tradizionali sono però onerose per lo Stato, spesso necessitano di un intervento normativo e non garantiscono automaticamente un risultato consistente. Interventi basati sull'utilizzo di tecniche di economia comportamentale e in particolare finalizzate al rispetto della *compliance* basate su comunicazioni collegate al rispetto di norme sociali hanno prodotto alcuni interessanti risultati (Kettle *et al.*, 2016). Una maggiore affidabilità dei dati censuari può essere rilevante sia nell'ambito di una più precisa individuazione dei soggetti cui comunicare l'invito ad adempiere, sia in termini di una più generale applicazione di una norma morale nell'ambito dell'adempimento fiscale (Hallsworth, 2018).

Per provare a tratteggiare alcune semplici linee di tendenza, con questo lavoro si è cercato di analizzare gli effetti di alcuni recenti interventi operativi di miglioramento delle banche dati cartografiche. In particolare, si è cercato di discutere gli *spillover* che dalla produzione di nuova cartografia si sono generati sulle informazioni contenute nelle banche dati censuarie, argomento che, come vedremo, è stato finora sottovalutato dalla letteratura. L'ampio dibattito sulla valutazione degli effetti di un intervento pubblico suggerisce di effettuare l'analisi, se possibile, *contestualmente*

all'avvio del disegno della politica stessa, anche al fine di non scegliere la semplice contrapposizione valutazione *ex-ante vs. ex-post*, poco utile e di solito distorta dalla presenza di differenze sistematiche non osservabili. Seguendo Martini *et al.* (2009) e in particolare Trivellato (2009) sono rilevanti ai fini di una corretta valutazione della politica pubblica: "*II) Serve combinazione di analisi di implementazione e di valutazione degli effetti, condotte in modo rigoroso e coordinato, ma senza confusione di ruoli. (III) È essenziale la disponibilità di un'adeguata base informativa. (IV) È opportuno mettere inizialmente in atto progetti-pilota a scala ridotta, con lo specifico scopo di "imparare" sulle modalità di funzionamento dell'intervento e i suoi effetti. (V) Accessibilità delle informazioni a una pluralità di analisti, condizione imprescindibile per la necessaria replicazione degli studi".* La disponibilità di dati specifici e costantemente osservati durante tutto lo sviluppo dei progetti analizzati è certamente un valore aggiunto che in questo momento si può capitalizzare.

Il presente lavoro contribuisce all'analisi e al dibattito scientifico in una serie di aspetti che possono essere qui di seguito sintetizzati:

a) partendo da una analisi di quelli che sono i principali studi che nel recente passato si sono prodotti sulle tematiche catastali, si è evidenziato come venga, sistematicamente, sottostimata l'importanza dei dati censuari nell'ambito della ricerca applicata;

b) presentando i risultati dei progetti di cartografia, analizzati, si è focalizzata l'attenzione non sul processo principale, la produzione di nuova cartografia, ma sulle ricadute in termini di miglioramento delle informazioni contenute nei *data base* censuari, in particolare individuando una serie di indicatori di interesse;

c) utilizzando i valori degli indicatori misurati durante tutte le attività di progetto, si è prodotta una stima della valutazione di quale impatto economico possa avere il miglioramento delle banche dati censuarie anche con produzione di nuova cartografia;

d) infine, sulla base degli approcci portati avanti nei singoli progetti analizzati, si è tentato di individuare alcune linee di interesse generale che potrebbero consentire di passare da una logica progettuale ad una logica di processo da integrare nelle attività correnti.

La restante parte del lavoro è suddivisa nei seguenti paragrafi II) analisi della letteratura, III) approccio metodologico, IV) descrizioni delle attività progettuali oggetto di analisi, V) risultati, VI) conclusioni.

Nella sezione "Analisi della letteratura" si è esaminata la più rilevante letteratura relativa alle tematiche catastali e si sono evidenziate, anche sulla base di alcune tecniche innovative, alcuni fondamentali elementi di carenza nel dibattito scientifico relativamente alla qualità delle banche dati censuarie.
Nella sezione "Descrizione delle attività progettuali oggetto di analisi" sono descritte brevemente le due attività progettuali relative al Progetto Cartografia Sassari e al Progetto Cartografia in Regione Lombardia.
La sezione "Approccio metodologico" descrive l'approccio scelto basato su una semplice applicazione di due tecniche ben note come il *Difference-in-Difference* e l'Analisi Costi Benefici, utili al fine di stimare un valore monetario delle attività oggetto di analisi.

Nella sezione "Risultati" sono esposti, i risultati raggiunti per ognuno dei casi studio (Sassari e Lombardia) distinti tra risultati "diretti" dei due progetti come l'aumento della qualità dei dati presenti nelle relative banche dati censuarie e risultati "indiretti" del miglioramento ed efficientamento delle banche dati valutati applicando un'analisi costi benefici per la valutazione dell'impatto che potrebbe avere l'applicazione di tali metodologie anche in termini di efficacia ed economicità dell'azione amministrativa. Per esporre nel modo migliore i risultati ottenuti sono stati individuati anche una serie di *set* di indicatori misurati *ex-ante* ed *ex-post* tramite uno specifico questionario con la finalità di cogliere non solo gli effetti diretti del progetto ma anche la percezione che tali effetti possono aver avuto sui principali portatori di interesse.

La sezione "Conclusioni" riporta, infine, alcune analisi dei risultati ottenuti e alcuni possibili futuri sviluppi.

2. ANALISI DELLA LETTERATURA

Il catasto, per le sue implicazioni sociali, economiche e tecnologiche, è spesso stato oggetto di letteratura scientifica. A titolo di esempio nel periodo dal 1985 al 2021 sono state indicizzate sul *database* bibliografico Scopus 4128 studi contenenti la parola chiave "Cadastral".

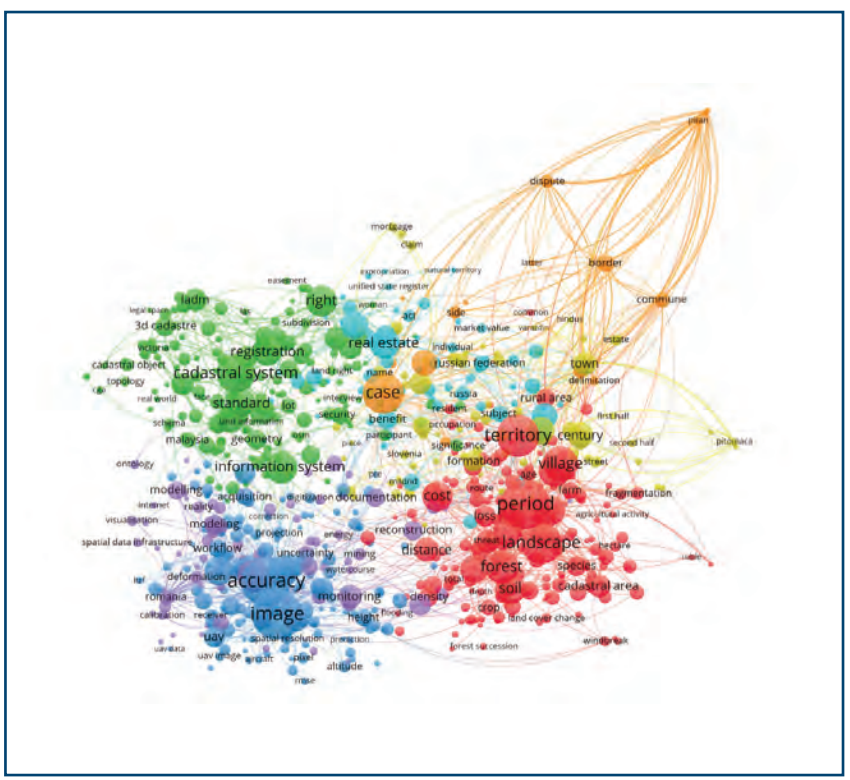


Figura 1 Analisi delle principali determinanti presenti nei lavori indicizzati relativi ad argomenti di natura catastale

Fonte: *Scopus*, elaborazione propria, [numerosità totale del campione pari a n=4128 studi, periodo di estrazione 01/01/1985 – 01/01/2021, n= 2128, stringa di ricerca "*Cadastral*"]

In Figura 1 sono riportati i nodi e le relative connessioni tra le principali parole chiave per l'intero periodo di osservazione (1985-2021). Utilizzando il medesimo *database* ma limitatamente al periodo temporale 2010-2021 si sono ottenuti 2128 studi per cui si è riportata nella Figura 2 la ricorrenza delle parole chiave in letteratura. Come si può vedere, al di là dei limiti insiti in un approccio basato sull'analisi di stringhe di ricerca per parole chiave, l'attenzione alle informazioni censuarie pur essendo in qualche modo riconducibile alle più generali voci "*Cadastre", "Land management", "Land administration", "Property rights*" non sembra trovare una specifica dignità di ricerca come invece hanno le tematiche cartografiche ("*GIS", Remote sensing", "Geographical information", "Cadastral map", "Photogrammetry*"). Non appare casuale un notevole ampliamento degli orizzonti di ricerca anche a tematiche apparentemente lontane dalle questioni catastali come il "*climate change*" o la sostenibilità. La presenza di "China" tra le parole chiave più ricorrenti non stupisce vista la grandissima mole di investimenti realizzati in anni recenti e il numero di ricercatori impegnati in discipline STEM.

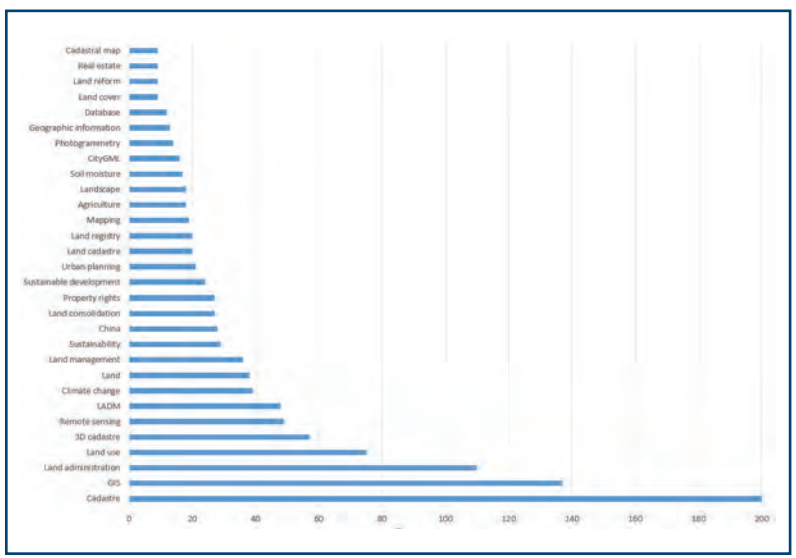


Figura 2 Ricorrenza delle parole chiave utilizzate nella letteratura correlata a tematiche catastali

Fonte: *Scopus*, anni 2010-2021, elaborazione propria, [numerosità totale del campione pari a n=4128 studi, numerosità del sotto campione considerato relativo al periodo di estrazione 01/01/2010 – 01/01/2021, n= 2128, stringa di ricerca "*Cadastral*"]

Diversi sono i metodi che, in qualche modo, cercano di identificare e misurare un'opinione, una convinzione o un giudizio personale e tra questi l'analisi del *sentiment* sta avendo un crescente successo poiché consente di basarsi "*non sul ragionamento razionale, ma sull'emozione soggettiva*" (Liu, 2016). La Sentiment Analysis, può essere definita, seguendo, ancora, Liu (2012) come quel "*campo di studi che analizza computazionalmente le opinioni, i sentimenti, le valutazioni, gli apprezzamenti, le attitudini e le emozioni delle persone in merito a entità come prodotti, servizi, organizzazioni, individui problemi, eventi e i loro attributi*". Queste tecniche consentono quindi, senza dover svolgere uno specifico approfondimento su una letteratura, come abbiamo visto molto vasta, di studiare e in qualche misura spiegare alcune delle scelte che le persone fanno e che sono spesso dettate da una risposta emotiva più che da un approccio razionale come ipotizzato dall'economia classica. Le amministrazioni come l'autorità politica possono essere, spesso, interessate a comprendere quali temi stiano a cuore agli elettori e ai cittadini così come le imprese

hanno interesse a capire cosa indurrà i potenziali consumatori ad acquistare un prodotto. I recenti sviluppi dell'economia comportamentale suggeriscono come il *nudge*, la tecnica della spinta gentile, possa essere usata anche dal regolatore per spingere le persone verso comportamenti virtuosi o comunque desiderati (Thaler R.H., 2018); di conseguenza conoscere quali sono opinioni e sentimenti nei confronti di politiche e interventi pubblici sembra essere sempre più rilevante. L'utilizzo di tecniche di *text mining* è, generalmente, basato su due approcci:

- semantico, che considera le parole in base al loro significato;
- semiotico, che considera le parole come segni e simboli del pensiero.

In genere nel primo caso si utilizzano procedure di misura del *sentiment* di un testo attraverso dizionari codificati mentre il secondo approccio è basato sul principio dell'associazione delle parole (Scott, 2012). Questo secondo approccio ha il vantaggio di rendere auto evidenti "*le caratteristiche contestuali della comunicazione, ..., secondo cui un termine assume significati, positivi o negativi, in relazione alle parole a cui è associata*" (Liu, 2016). Altre procedure, come l'ETM (*Emotional Text Mining*) analizzano, poi, non il contenuto della comunicazione ma le sue modalità, analizzando le parole utilizzate e le relative associazioni sulla base dell'assunto psicologico che queste siano una espressione del funzionamento mentale. I dati sul *sentiment* e sull'opinione degli utenti, sono quindi raccolti in modo passivo e successivo rispetto a quando vengono generati, senza che vi sia alcuna richiesta da parte dell'intervistatore. Infine, sono gestiti con i vantaggi in termini di misurabilità e oggettività tipici dei metodi quantitativi (Saif *et al.*, 2012).

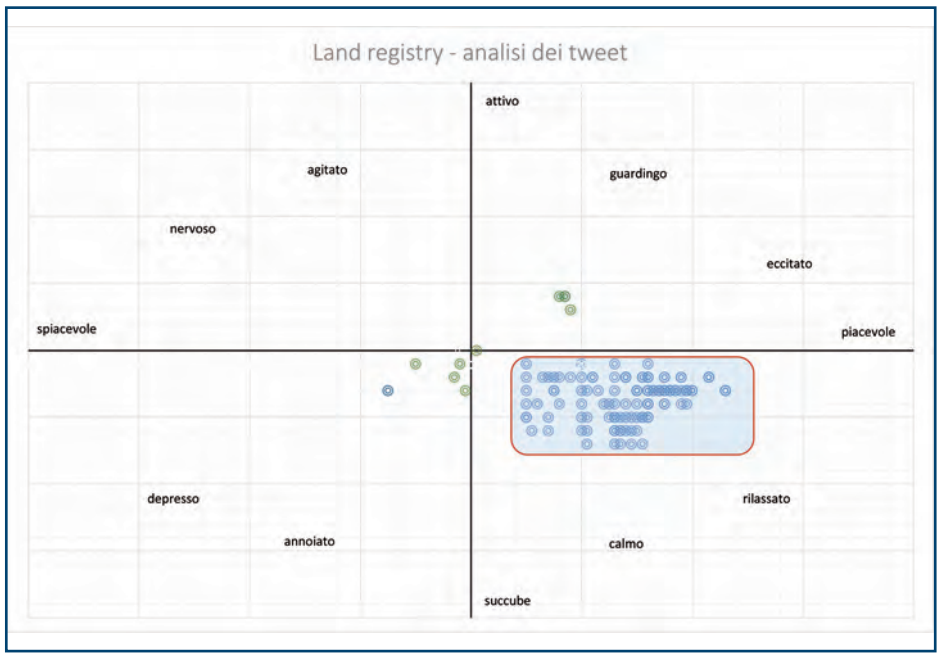


Figura 3 *Emotional Text Mining* – termine di ricerca *Land Registry*

Fonte: *"sentiment viz Tweet Sentiment Visualization"*, estrazione effettuata il 01.07.2021, numero di osservazioni 145, elaborazione propria

In Figura 3, viene riportato l'esame della ricerca basata sulla piattaforma *Twitter* del termine "*Land Registry*", che come si può vedere, per i dati in esame riferiti alle sole 145 osservazioni relative alla data del 01 luglio 2021 è in

qualche modo associabile a sentimenti quali "*calma*" e ad un atteggiamento "*rilassato*" e "*positivo*". Ogni singolo punto posizionato sullo spettro del *sentiment* rappresenta uno specifico *tweet*. I *tweet* spiacevoli sono rappresentati in verde sul diagramma mentre quelli piacevoli in blu. I *tweet* più grandi e opachi rappresentano stime più sicure. Va anche ricordato che ogni azione che porta avanti la pubblica amministrazione ha effetti pratici rilevanti sia in termini di risposte a bisogni sia in termini di creazione di domanda per uno specifico servizio. Un interessante esempio in tal senso è riportato in Figura 4. Nella figura è mostrato il numero di ricerche relative ai termini "Geoportale[3]" e "Cartografia", su Google; le richieste relative al Geoportale salgono nel tempo in modo significativo sostituendosi quasi integralmente alle ricerche effettuate su tema Cartografia.

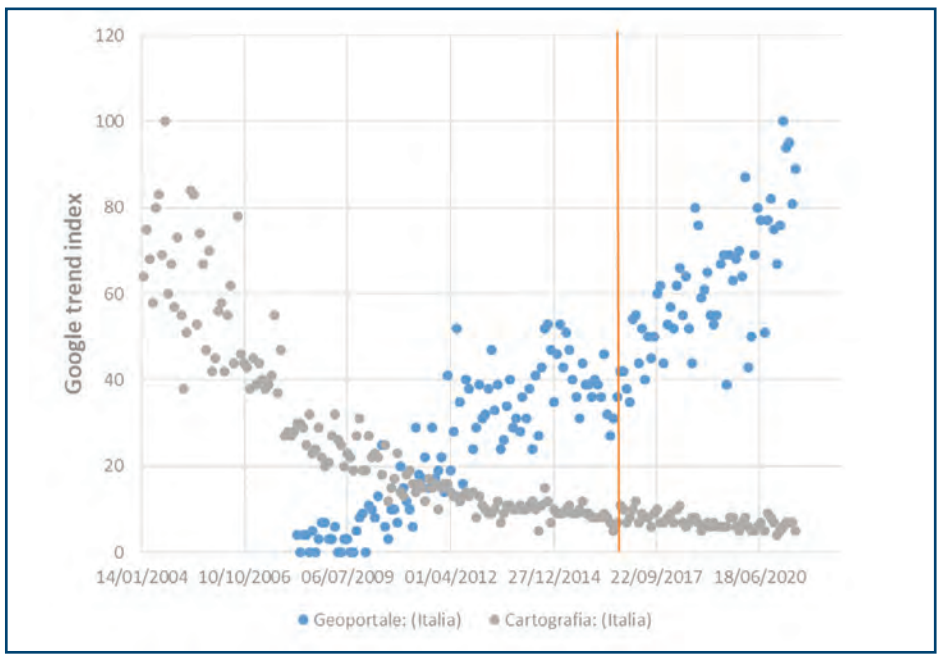


Figura 4 – Numero di ricerche relative, rispettivamente, ai termini "Geoportale" e "Cartografia" (geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it)

Fonte: *Google Trends (https://www.google.com/trends)"*, elaborazione propria. Il numero di richieste mensili al WMS sono state pari 356.458.015 nel mese di settembre2021,

3 Il Geoportale dell'Agenzia delle Entrate è stato attivato il 29 novembre 2017.

3. APPROCCIO METODOLOGICO

Con questo lavoro si sono analizzati gli effetti di alcuni recenti interventi operativi di miglioramento delle banche dati cartografiche per discuterne gli *spillover* che dalla produzione di nuova cartografia si possono generare sulle informazioni contenute nelle banche dati censuarie.

Un modo per stimare gli effetti del miglioramento delle banche dati censuarie è quello di calcolare la riduzione in termini di tempistiche impegnate dall'utenza, per ottenere alcuni servizi. Questa fase va "*progettata su misura delle esigenze dell'amministrazione e delle caratteristiche dell'oggetto di valutazione*" (Presidenza del consiglio dei ministri, 2019). In particolare, si è scelto di basare questo esercizio di stima su servizi semplici come visura e correzione di errori, servizi per loro natura molto influenzati dalla presenza di disallineamenti e di atti del catasto disponibili solo su supporto cartaceo. Per ottenere una stima non distorta dell'effetto dell'intervento non si è voluto basare l'analisi sul semplice confronto *ex post* rispetto ai comuni su cui è stato effettuato il trattamento (produzione e messa in conservazione[4] di nuova cartografia).

Inoltre si è voluto applicare una tecnica molto diffusa nell'ambito della valutazione degli interventi e delle politiche pubbliche il *Difference-in-Difference* (DID). Nella logica controfattuale, sulla quale si basa il modello di stima, l'effetto di un intervento è la differenza tra quanto si osserva in presenza dell'intervento e quanto si sarebbe osservato in sua assenza, il controfattuale appunto. La tecnica nasce con i contributi di Heckman (1976) e i lavori di Rubin di metà anni '70, toccando con alcuni lavori un successo inaspettato, (Card *et al.*, 1994). Nelle assunzioni del modello, possono esservi differenze sistematiche, anche non osservabili, tra trattati e non-trattati nel livello della variabile-risultato prima dell'intervento, se queste differenze si mantengono stabili nel tempo la stima non è distorta. Va detto che non sono mancate critiche ai modelli DID, vedasi in tal senso Bertrand *et al.* (2004). In buona sostanza, la differenza prima-dopo l'attuazione dell'intervento di messa in conservazione della cartografia per i non-trattati riproduce perfettamente quella che sarebbe stata la dinamica per i trattati in assenza del progetto, cioè il controfattuale mentre la differenza fra le differenze prima-dopo, rispettivamente di trattati e non-trattati, stima l'effetto causale della politica.

Possiamo quindi esprimere con Y_{i0} il valore assunto dalla *variabile risultato* (riduzione del numero di istanze) per l'unità i-esima se non fosse trattata, Y_{i1} il valore assunto dalla *variabile risultato* per la stessa unità se fosse trattata.

Questo indipendentemente dalla condizione reale che può indicarsi con T_i, dove:

$T_i=1$, se l'unità è esposta al trattamento,

$T_i=0$, se non lo è.

4 La fase di "formazione" del Catasto Terreni, è stata disposta con la legge 1° marzo 1886, n. 3682 ed è stata completata nel 1956. Il successivo regolamento per la "conservazione" è stato approvato con regio decreto 8 dicembre 1938, n. 2153; con tale decreto sono state fornite le istruzioni di dettaglio per l'aggiornamento del Catasto Terreni. Si può quindi affermare che un catasto è "conservato" se viene costantemente aggiornato. In particolare, i progetti presentati nel presente lavoro fanno riferimento all'art. 10 della Legge del 01 ottobre 1969, n. 679 nominato "Variazioni in interi comuni" secondo cui: "*I risultati delle variazioni accertate nello stato e nei redditi dei terreni, durante le verificazioni ordinarie e quelle straordinarie disposte d'ufficio per interi comuni, saranno pubblicati a cura dell'Amministrazione del catasto e dei servizi tecnici erariali, che è tenuta a darne preventivo avviso con manifesti da affiggersi nei modi consueti per gli atti ufficiali*".

Infatti, per ciascuna particella trattata posso avere due risultati potenziali; l'effetto medio del trattamento della sotto-popolazione delle particelle trattate è pari a:

$$E(Y_1 \mid T=1) - E(Y_0 \mid T=0)$$

Il valore del controfattuale che per definizione non è osservabile può essere stimato, nel caso di un *control group design*, andando a sostituire al secondo termine il valore osservato per il gruppo di controllo.

$$E(Y_1 \mid T=1) - E(Y_1 \mid T=0)$$

Di conseguenza, la stima può essere così riscritta:

$$Stima\ ATT = E(Y_1 - Y_0 - T=1) + [E(Y_1 - T=1) - E(Y_1 - T=0)$$

Stima che è corretta nel caso in cui:

$$E(Y_1 - T=1 - E(Y_1 - T=0)$$

Nel nostro lavoro il *control group design* è definito dai comuni di Sassari, Sorso, Badesi, Viddalba omogenei rispetto ai comuni oggetto di progetto in quanto coinvolti anch'essi nelle attività di produzione di cartografia da aereofotogrammetria negli anni '90 e messi in conservazione in un tempo precedente e con logiche diverse rispetto a quelle progettuali. Per quanto di interesse per questo studio e per il periodo temporale di riferimento si può ritenere che pur essendovi differenze sistematiche le stesse si possono dire costanti nel periodo di osservazione. L'applicazione del modello di stima porta quindi a definire l'effetto della politica come la differenza tra il valore osservato e il valore del controfattuale stimato con la procedura ora descritta. Per valutare, infine, in termini monetari il progetto si è scelto di calcolarne, applicando un'analisi costi benefici (ACB), in modo semplice, il VAN sulla base delle seguenti assunzioni:

- valutazioni dei costi di progetto basati sul numero di risorse interne coinvolte;
- valutazione dei benefici esterni basati sulla riduzione del tempo di viaggio per recarsi negli uffici e nei tempi di risposta alle richieste di servizi, ipotizzando che nei primi anni non vi fossero benefici.

Nell'analisi ACB non si sono valutati gli effetti dei benefici di riduzione del numero di istanze e visure cartacee sull'impiego di risorse interne. Una semplice applicazione del citato modello di Allingham e Sadmo (1972) ci porta a ricordare che per azzerare l'incentivo ad evadere, il valore della probabilità dell'accertamento deve rispettare la seguente disuguaglianza, dove p rappresenta la probabilità del controllo mentre θ rappresenta l'ammontare della sanzione.

$$p > \frac{1}{1+\theta}$$

Se da un lato, quindi, agire su tale percentuale in termini di maggiori controlli è costoso ed è stato ulteriormente complicato dagli effetti della pandemia, un miglioramento nella qualità dei dati può aumentare da un lato la certezza dei controlli e dall'altro lato incidere su una maggiore percezione di equità del sistema con effetti comunque positivi sull'adempimento spontaneo.

4. DESCRIZIONI DELLE ATTIVITÀ PROGETTUALI OGGETTO DI ANALISI

4.1 Progetto cartografia Sassari

L'amministrazione catastale, nei primi anni '90, ha "formato", per alcuni territori, nuova cartografia catastale mediante rilievo aerofotogrammetrico. L'esigenza, già emersa negli anni '90, quando sono stati eseguiti i primi rilievi aerei, di rappresentare su una cartografia catastale dettagliata (scala 1:1000) un territorio che negli ultimi decenni ha vissuto una vera e propria esplosione edilizia ha portato a sostituire con una nuova cartografia quella originaria, pensata per rappresentare un territorio allora a sola vocazione agropastorale ed ormai non più adeguata. La cartografia dei comuni di Olbia, Arzachena, Valledoria e Golfo Aranci[5], di cui fa parte la Costa Smeralda, rappresentava, infatti, un problema specifico dovuto alla mancata messa in conservazione della cartografia prodotta con volo aerofotogrammetrico del 1990. La scelta di attivare uno specifico progetto per la messa in conservazione della cartografia è maturata negli anni con la partecipazione e il confronto con la Regione e i Comuni interessati.

I risultati dal punto di vista censuario sono stati rilevanti, infatti "*la piena informatizzazione ed il confronto dei dati già noti al Fisco con i rilievi aerei del 1990, del 2004 e del 2008 aggiornati ad oggi, hanno fatto emergere immobili non ancora accatastati, tra cui un porto turistico di quasi 600 posti barca. Al momento le rendite catastali complessive nei Comuni interessati sono cresciute di circa 1,8 milioni di euro. La sovrapposizione della cartografia digitale con foto aeree offre un semplice ma efficace sistema per la ricerca degli "immobili fantasma" e, in generale, per la lotta all'evasione e all'elusione fiscale immobiliare, soprattutto in zone – come la Costa Smeralda - in cui la quotazione delle ville supera i 13.000 euro/mq*", (Agenzia delle Entrate, 2015).

La necessità di un supporto cartografico adeguato è stata messa in luce anche dall'alluvione del 18 novembre 2013 per cui la Procura di Tempio Pausania, aveva necessità di uno strumento aggiornato utile alle indagini. Grazie alla produzione di nuova cartografia di dettaglio, le informazioni e conoscenze disponibili sono state messe a disposizione degli enti che hanno curato l'emergenza concentrando ed accelerando le attività di progetto sul Comune di Olbia, il più complesso dal punto di vista tecnico.

5 Le lavorazioni hanno interessato 829 sviluppi e allegati.

4.2 Progetto Cartografia in Regione Lombardia

Per le mappe catastali di alcuni comuni della Lombardia (circa 700) in sede di attivazione del Catasto Terreni, è stata adottata, per l'impianto degli atti catastali, la cartografia ereditata dai catasti preunitari risalente a circa due secoli fa e non è inquadrata in alcun sistema di coordinate (Agenzia delle Entrate, 2020). Per risolvere questa problematica:

- negli anni settanta si è provveduto ad un rilievo diretto sul terreno che ha interessato parte delle province di Brescia, Bergamo e Como;
- negli anni ottanta si è provveduto ad un rilievo aerofotogrammetrico che ha interessato le province di Como e Lecco;
- negli anni novanta con rilievo aerofotogrammetrico che ha interessato le province di Bergamo e Varese;

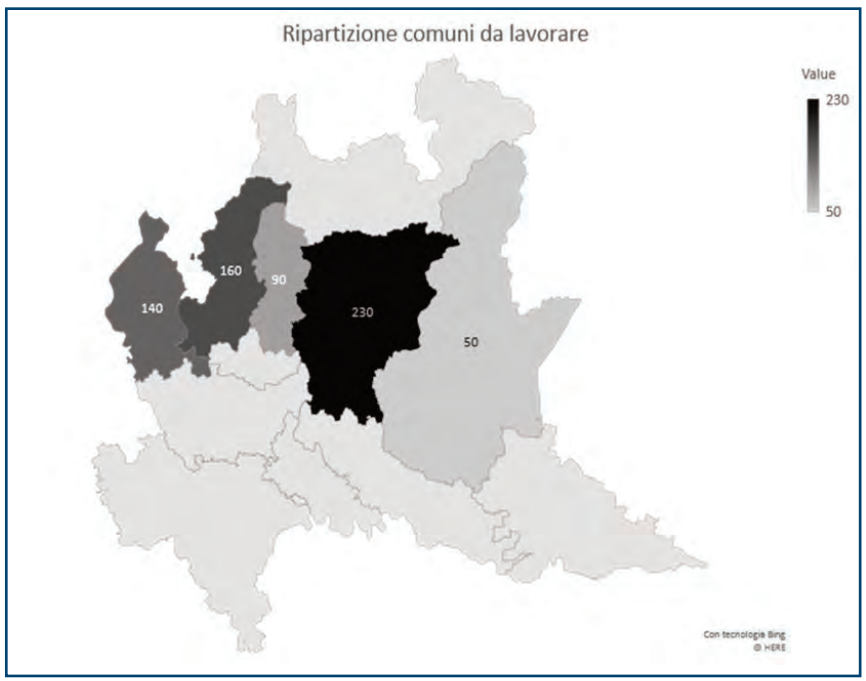


Figura 5 Numerosità per provincia dei comuni potenzialmente oggetto del Progetto Cartografia in Regione Lombardia. Il numero totale dei comuni, potenzialmente, interessati è pari a 674, divisi tra le province di Bergamo 230, Brescia 54, Como 161, Lecco 90 e Varese 139)

Fonte Progetto Cartografia in Regione Lombardia, elaborazione propria

Al fine di "*definire le possibili soluzioni tecnico-organizzative da adottare a regime*" è stato costituito uno specifico gruppo di lavoro. Nell'ambito dei compiti assegnati il Gruppo di lavoro ha affrontato, prioritariamente, le attività finalizzate alla messa in conservazione della cartografia prodotta con metodo aerofotogrammetrico a partire dagli anni '80 in una ottica progettuale ponendosi alcuni obiettivi di fondo, in particolare:

- la predisposizione di istruzioni operative per la messa in conservazione della cartografia prodotta;
- la formazione del personale;
- le attività sperimentali su un certo numero di comuni per ogni provincia interessata al fine di testare operativamente la fattibilità delle lavorazioni;
- il coordinamento delle attività di aggiornamento, pubblicazione e messa in conservazione.

La definizione di soluzioni operative di gestione della problematica attraverso linee guida e l'utilizzo di risorse debitamente formate è stata operativamente testata con la messa in conservazione di un primo gruppo di comuni attraverso operazioni di verifica straordinaria.

	Progetto Cartografia Sassari	Progetto Cartografia in Regione Lombardia
Aree territoriali di riferimento	Sardegna Costa Smeralda	Lombardia comuni di cinque province
Numero di comuni interessati	5 comuni	674 comuni
Anni di svolgimento	2013-2015	2018-2021
Avanzamento attività	concluse	Conclusa la fase di predisposizione delle linee guida e di verifica sperimentale su alcuni comuni
Numero dati analizzati e comuni oggetto di analisi	Arzachena, Golfo Aranci, Olbia, Valledoria	Prevalle, Perica Bassa, Cimbergo, Cerveno, Anfo
Stakeholder coinvolti	Regione Sardegna, comuni interessati, Procura di Tempo Pausania, Ordini e Collegi professionali, personale tecnico degli uffici	Regione Lombardia, comuni interessati, Ordini e Collegi professionali, personale tecnico degli uffici

Tabella 1 Principali elementi di confronto dei due casi studio oggetto di analisi, Progetto cartografia Sassari e Progetto Cartografia in Regione Lombardia

Fonte: documentazione di progetto, elaborazione propria

In considerazione del fatto che le analisi e le informazioni sui due progetti presi come caso di studio non sono omogenee, si è ritenuto opportuno fornire in Tabella 1 la sintesi dei principali dati dei progetti riportando le seguenti informazioni: aree territoriali di riferimento, anni di svolgimento, numero di comuni potenzialmente interessati, stato di avanzamento delle attività, numero di dati analizzati, principali *stakeholder* coinvolti.

4.3 Risultati

Un catasto moderno deve contenere (Bennet *et al.*, 2007) i collegamenti tra i soggetti e gli oggetti censiti, tenendo in evidenza "*le mutazioni rispetto alle persone*" e "*nello stato dei beni immobili*" come definite nell'art. 1 del Regio Decreto 2153 dell'8 dicembre 1938. Negli anni il processo di gestione degli intestati catastali ha visto una progressiva automatizzazione dei servizi, che hanno portato all'adozione della voltura da modello unico (2001), dell'obbligo di voltura societaria (2012), della voltura da successione telematica (2017) e porterà al modello di successione precompilata (2021). Dall'analisi dei comuni oggetto di lavorazione è emerso che possibili ulteriori elementi di analisi possono essere relativi alle riunioni dei diritti minori (in particolare usufrutto, uso ed abitazione). I soggetti che vantano questi diritti sono soggetti passivi di specifiche obbligazioni tributarie con particolare riferimento alle imposte comunali. Altro elemento che è risultato di particolare interesse è relativo ai concessionari demaniali per cui il paragrafo §114 dell'Istruzione XIV ricorda che gli annotamenti catastali: "*hanno per scopo di perfezionare le intestazioni catastali mediante* [tra le altre] *l'introduzione, il cambiamento o la cancellazione del nome dei concessionari precari di terreni censiti appartenenti al Demanio pubblico dello Stato*". Tale modalità di aggiornamento delle banche dati, fino al 2012 utilizzato anche per le volture societarie non individua un soggetto obbligato sul quale ricade una mera facoltà in merito all'aggiornamento delle intestazioni censuarie.

La possibilità di prevedere forme specifiche di collaborazione tra diverse pubbliche amministrazioni e di interoperabilità delle rispettive banche dati ha conseguenze dirette sia sul miglioramento delle informazioni disponibili sia sulla possibilità di forme di precompilazione dell'adempimento dichiarativo in linea con il manuale TADAT - *Tax Administration Diagnostic Assessment Tool* (2013), uno degli *standard* internazionali in base al quale possono essere valutate le prestazioni delle amministrazioni fiscali. In particolare, sono rilevanti le aeree 1 e 3, nel dettaglio una maggiore qualità degli intestatari catastali può essere ricondotta all'integrità della base di contribuenti registrati che prevede che "*tutte le aziende, i singoli individui e altre entità che sono tenuti a registrarsi sono inclusi in un database di registrazione dei contribuenti. Le informazioni contenute nel database sono complete, accurate e aggiornate*" e il punto P03A supportare la conformità volontaria secondo il quale "*i contribuenti hanno le informazioni e il sostegno necessari per conformarsi volontariamente a un costo ragionevole per sé stessi*".

L'art. 30 del D.Lgs. n. 33/2013 prevede per le pubbliche amministrazioni un obbligo di pubblicazione delle "*informazioni identificative degli immobili posseduti, nonché i canoni di locazione o di affitto versati o percepiti*" nella specifica sezione "Amministrazione Trasparente" nel sito Web di ogni PA. Stante lo studio di Canova *et al.* (2015) la presenza di un indirizzo completo nelle informazioni disponibili *on line* è presente solo nel 40% dei circa dei casi mentre la presenza dei dati catastali è presente per circa il 55%.[6] La disponibilità di informazioni cartografiche aggiornate, potrà fornire una utile piattaforma informatica di riferimento che possa garantire l'esposizione e l'estrazione di tali dati in formato *machine learning* al fine di fornire corretta informazione alle altre PA e un'utile

6 Ulteriori riferimenti possono essere reperiti alla pagina FAQ - Rilevazione del Patrimonio della PA "http://www.dt.tesoro.it/en/faq/faq_patrimonio.html" dove sono disponibili i dati al 2017 pubblicati nel corso del 2020. Pur essendo presenti i dati catastali solo per una quota degli immobili presenti le informazioni sono geo riferite.

forma di controllo da parte del cittadino sull'attività della pubblica amministrazione. In tal senso, la conclusione del progetto Cartografia Sassari ha visto tra i risultati di rilievo quello dell'aggiornamento delle banche dati censuarie con l'inserimento di particelle demaniali costiere non ancora individuate.[7]

Nella Tabella 2 viene, infatti, riportato il numero delle particelle e la relativa estensione territoriale.

COMUNE	NUMERO DI PARTICELLE	SUPERFICIE (metri quadrati)
ARZACHENA	436	69234
GOLFO ARANCI	151	13076
OLBIA	550	68962
VALLEDORIA	173	13133

Tabella 2 Numero di nuove particelle di Demanio Marittimo individuate e relativa superficie nell'ambito del Progetto Cartografia Sassari

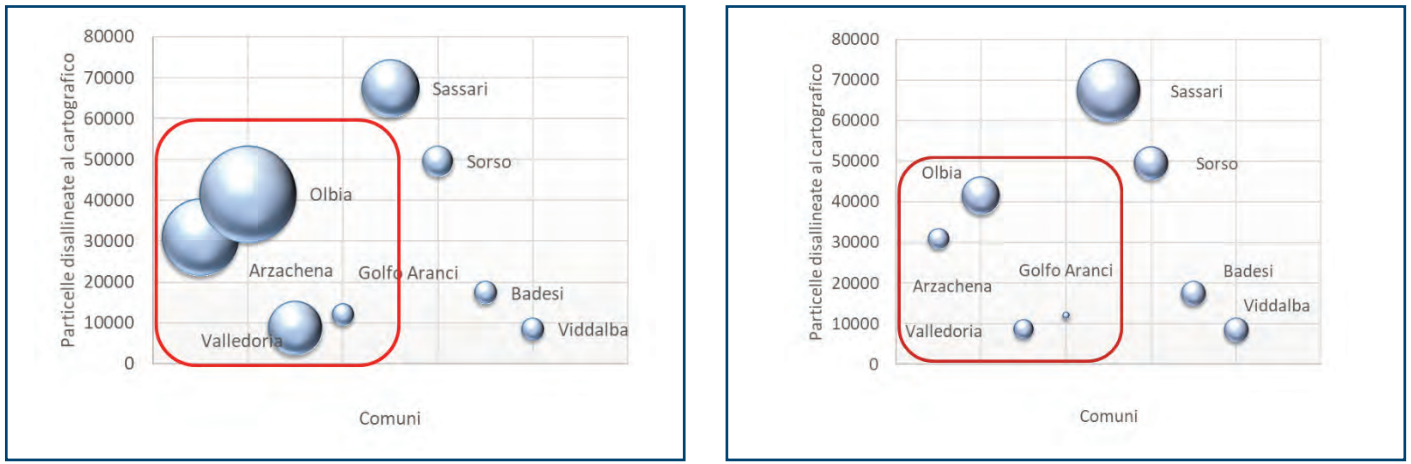
Venendo all'analisi degli altri risultati "diretti" ottenuti con i due progetti nell'ambito dell'attività svolta si sono, innanzi tutto, completate le variazioni territoriali[8] ancora in corso di definizione[9], con la collaborazione degli enti locali interessati che hanno formulato le relative richieste e che hanno approvato le lavorazioni. Tra gli indicatori oggetto di analisi e che ci sono sembrati rilevanti al fine del presente lavoro abbiamo tenuto in conto i disallineamenti residui nelle banche dati rilevanti ai fini della corretta individuazione degli immobili e del dialogo tra le banche dati.[10] Nella Figura 6 sono rappresentati i rimanenti disallineamenti relativi ai comuni ricadenti nella provincia di Sassari prima della messa in esercizio del progetto (quadro A 2013) e il corrispondente dato al termine delle attività progettuali (quadro B 2015). Per rendere il più possibile completo il contenuto informativo dell'immagine si sono riportati anche i valori dei disallineamenti residui per gli altri comuni oggetto di volo aereofotogrammetrico del 1990 (Sassari, Sorso, Badesi e Viddalba). Da una rapida analisi dei risultati presentati si può notare che il disallineamento residuo si è ridotto in modo significativo, al di sotto del 5% per ogni singolo foglio oggetto di lavorazione con valori generalmente minori anche rispetto a comuni già in conservazione.

7 Va precisato che il Progetto Cartografia in Regione Lombardia può dirsi concluso. Resta da approfondire la successiva fase di valutazione dell'eventuale avvio su scala industriale.

8 La Variazione Circoscrizionale Territoriale (VCT) è una attività di aggiornamento degli archivi di due o più comuni catastali, relativa alle operazioni di identificazione dei beni immobili con possibile attribuzione di nuova nomenclatura al Codice Comune o alla Sezione Censuaria per il Catasto Terreni e Catasto Fabbricati, conseguenti alla creazione di nuovi comuni o alla variazione nei confini amministrativi di comuni già esistenti.

9 In particolare, le Variazioni circoscrizionali che sono state completate sono le seguenti: Olbia – Nuchis, R.D. 1993 del 21/11/1938, Olbia - Golfo Aranci, L.R. 16 23/03/1979, Olbia - Buddusò Salto, L.R. 14 del 17/07/1958, Olbia - Calangianus L.R. 24 del 15/10/1959, Sedini – Perfugas, L.R. n. 15 del 26/03/1969, Olbia - Sant'Antonio di Gallura L.R. 24 del 15/10/1959.

10 L'estrazione delle relative tipologie di disallineamento con specifiche codifiche è possibile in tempo reale.



A (2013) **B (2015)**

Figura 6 Progetto Cartografia Sassari - Numero di disallineamenti residui cartografici censuari, rispettivamente, nell'anno 2013 (A) prima dell'attività progettuale e nell'anno 2015 (B) alla conclusione delle attività progettuale

Fonte: Territorio web, elaborazione propria

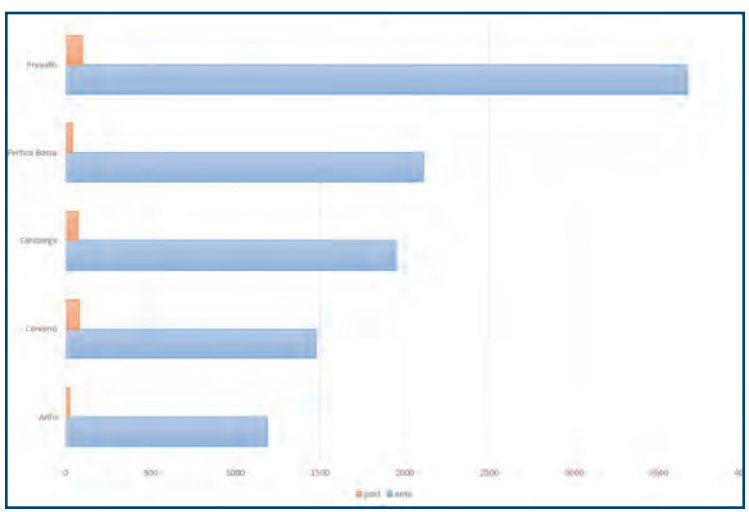


Figura 7 Progetto Cartografia in Regione Lombardia - Numero di disallineamenti residui cartografici censuari, rispettivamente, nell'anno 2021 prima dell'avvio dell'attività progettuale e nell'anno 2021 alla conclusione delle attività progettuale

Fonte: Territorio web, elaborazione propria

In Figura 7 sono invece riportati i primi risultati ottenuti a seguito della messa in conservazione relativa ad alcuni comuni della Provincia di Brescia interessati dal Progetto Cartografia in Regione Lombardia. Si può agevolmente notare il quasi azzeramento dei disallineamenti residui ancora presenti; è appena il caso di ricordare che tale miglioramento nella qualità è un sottoprodotto dell'attività di verifica straordinaria.

La valutazione di progetti così articolati non può, ovviamente, limitarsi a tenere in considerazione un solo aspetto. Al di là della prima e immediata conseguenza della messa in conservazione di nuova cartografia vanno evidenziati una serie di benefici non secondari, in particolare:

- la riduzione del tempo di evasione delle pratiche di aggiornamento geometrico che hanno potuto essere approvate in "*real time*";
- il numero di istanze di aggiornamento per correzioni di errori cartografici si è notevolmente ridotta;
- cittadini e imprese possono ottenere un immediato rilascio delle visure e degli estratti di mappa usufruendo dei servizi telematici disponibili sul sito dell'Agenzia;
- l'aggiornamento del catasto è diventato totalmente digitale;
- l'acquisizione di specifiche capacità tecniche a cura dei tecnici e degli operatori catastali.

In Figura 8 viene riportata, per il Progetto Cartografia Sassari, una rappresentazione degli effetti positivi che si sono verificati al termine del periodo progettuale. La misura di ogni singola variabile rilevante è avvenuta prima dell'avvio del progetto (2013) e al termine delle attività progettuali (2015). La valutazione esterna e interna delle attività è stata misurata con questionari.[11]

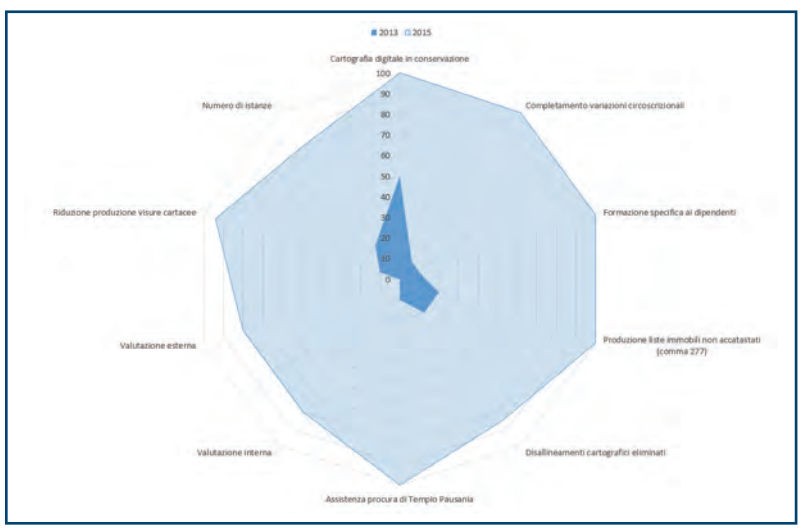


Figura 8 Progetto Cartografia Sassari – Valutazione multiparametrica dei risultati di progetto ottenuti

Fonte: Documentazione di progetto, elaborazione propria

I primi risultati "diretti" dei due progetti sono, quindi, riconducibili all'effettivo aumento della qualità dei dati presenti nelle relative banche dati censuarie a seguito di una verifica puntuale dei fabbricati esistenti rispetto a quelli

11 I questionari sono stati somministrati al personale di progetto e a un gruppo di *stakeholder* composti da tecnici esterni e dipendenti degli enti locali. I risultati dei 128 questionari somministrati sono stati poi discussi in una serie di *focus group* finalizzati alla conclusione del progetto stesso e sono stati presentati in sede di "*lessons learned*" a conclusione del progetto e nell'ambito di un convegno aperto alle categorie professionali locali. Nell'ambito del questionario, sono state somministrate una serie di domande relative alla percezione che i rispondenti avevano al momento della compilazione sugli elementi oggettivi su cui è stato valutato il progetto stesso: tempestività nel rilascio delle visure, tempestività nell'evasione delle istanze, effettiva messa in conservazione della cartografia, completamento delle variazioni circoscrizionali, formazione dei dipendenti, numero di disallineamenti eliminati, ricadute positive sui potenziali comportamenti elusivi. Alle rispettive domande è stato attribuito il peso medio fornito in una scala da 1 a 10 in funzione dell'importanza attribuita al singolo indicatore nell'ambito del progetto a cura dei rispondenti stessi.

effettivamente accatastati. I risultati "indiretti" del miglioramento ed efficientamento delle banche dati per cui è stato previsto il *set* di indicatori riportato nel grafico per la valutazione dell'efficacia del progetto sono stati "misurati" *ex-ante* ed *ex-post* anche tramite un questionario. Si può notare come l'impatto sulle singole variabili rilevanti vada molto al di là di quella che è la semplice messa in conservazione della nuova cartografia portando una serie di benefici secondari estremamente rilevanti e strettamente correlati alla qualità del dato censuario conservato nelle banche dati catastali. Interessante in tal senso sono anche gli aspetti sulla valutazione esterna che appare addirittura superiore alla valutazione interna.

La seconda parte del lavoro come detto si è basata su un semplice esercizio di Analisi costi-benefici. Nell'analisi ACB effettuata non si sono valutati gli effetti dei benefici di riduzione del numero di istanze e visure cartacee sull'impiego di risorse interne. In Tabella 3[12] è, quindi, riportato l'andamento dei costi e dei benefici di questo semplice esercizio. Ipotizzando che i benefici rimangano costanti nel corso del tempo, anche nei periodi successivi, si può determinare un valore attuale netto dell'investimento pari a un $VAN=22.452€$. Dalla semplice analisi effettuata, e beninteso solo valutando due aspetti, per certi versi marginali delle attività progettuali (numero di visure cartacee e di istanze di correzione), si può quindi valutare il progetto in modo positivo anche in termini di efficacia ed economicità dell'azione amministrativa. Ovviamente, restano invariati tutti i restanti elementi relativi agli effetti fiscali del miglioramento della qualità delle banche dati.

Anno	2013	2014	2015
Benefici €	0	0	279103
Costi €	594253	594253	594253

Tabella 3 Progetto Cartografia Sassari andamento dei costi di progetto e risparmi sociali dovuti all'utilizzo di servizi *on line* di consultazione e riduzione del numero di istanze

Nel nostro lavoro il *control group design* è definito dai comuni di Sassari, Sorso, Badesi, Viddalba che possiamo, come accennato, ritenere omogenei rispetto ai comuni oggetto di progetto in quanto coinvolti anch'essi nelle attività di produzione di cartografia da aereofotogrammetria negli anni '90 ma caratterizzati da operazioni di messa in conservazione in un tempo precedente e con logiche diverse rispetto a quelle progettuali. Per quanto concerne poi le differenze sistematiche sicuramente presenti nei comuni oggetto di analisi le stesse possono essere considerate costanti, anche visto il breve periodo di osservazione. Per quanto di interesse per questo studio e per il periodo temporale di riferimento si può ritenere accettabile tale semplificazione anche sulla base di quanto esposto in Figura 6 che mostra in modo chiaro come la variazione nel numero dei disallineamenti sia sensibile nei soli comuni oggetto di attività progettuale.

12 Va ricordato che l'applicazione del modello di stima, utilizzando come controfattuale i comuni oggetto di precedente riordino, ha portato ad una stima della riduzione del 88% nel numero delle istanze nel periodo di riferimento analizzato. Inoltre il valore attuale netto è stato calcolato sulla base delle seguenti assunzioni:
- valutazioni dei costi di progetto basati sul numero di risorse interne coinvolte;
- valutazione dei benefici esterni basati sulla riduzione del tempo di viaggio per recarsi negli uffici e nei tempi di risposta alle richieste di servizi, ipotizzando che nei primi anni non vi fossero benefici.

5. CONCLUSIONI

Con il presente lavoro si è cercato di tracciare alcune linee di tendenza su cui potrebbe procedere lo sviluppo nella gestione delle banche dati catastali al fine di garantirne il pieno utilizzo. Sulla base dell'analisi della letteratura si è, innanzi tutto, cercato di dimostrare, anche utilizzando alcune tecniche come il *text mining* e l'analisi di *sentiment,* ancora non diffusamente applicate alle tematiche del catasto e del governo del territorio, l'evidente debolezza del dibattito scientifico relativamente al tema della qualità delle banche dati censuarie. La domanda di ricerca che ci si è posti è stata quella di verificare le ricadute che i progetti produzione di nuova cartografia possono avere in termini di miglioramento delle informazioni contenute nei *data base* censuari, in particolare individuando una serie di indicatori di interesse per misurarne l'impatto. Sulla base dei risultati diretti che è stato possibile osservare a seguito della messa in conservazione della nuova cartografia prodotta ci si è, poi, chiesti quale impatto economico potesse avere tale attività e quali strumenti potessero essere utilizzati in sede di valutazione *ex post* e *ex ante*.

I due progetti considerati nell'analisi sono il "Progetto Cartografia Sassari" e il "Progetto Cartografia in Regione Lombardia". Per consentire una necessaria conoscenza dei due casi studio si sono descritte brevemente le due attività progettuali potendo così analizzare due progetti molto diversi sia per collocazione geografica sia per stadio di avanzamento, concluso rispettivamente il primo e in fase di valutazione della possibile estensione in fase industriale il secondo. La scelta è stata quella di evidenziare alcuni esempi di attività svolte per valutarne gli effetti. Nel dettaglio, il "Progetto Cartografia Sassari" ha dimostrato la capacità di affrontare un problema rilevante con logiche di tipo progettuale che si sono dimostrate utilmente applicabili anche in altri ambiti di competenza della Pubblica Amministrazione. La riuscita del progetto è evidenziata sia dalle positive ricadute in termini di gestione delle banche dati catastali relativamente al territorio oggetto di analisi ma anche dalle ricadute a lungo termine in particolare riferite a fenomeni di recupero di evasione molto evidenti sul territorio caratterizzati da elevato valore aggiunto. Ancora di maggiore interesse appare lo sviluppo di progetti di tale portata in territori estremamente urbanizzati come quelli interessati dal Progetto Cartografia in Regione Lombardia.

L'approccio metodologico scelto per rispondere alla domanda di ricerca è basato su una semplice applicazione di due tecniche ben note come il *Difference-in-Difference* e l'Analisi Costi Benefici utili al fine di stimare un valore monetario delle attività oggetto di analisi. Per fornire una valutazione monetaria non distorta dell'investimento progettuale, si è partiti da un semplice modello *Difference-in-Difference* e si sono utilizzati come campione di controllo i comuni, interessati da riordino fondiario in un periodo precedente a quello delle attività progettuali oggetto di analisi. Il valore ottenuto in termini di riduzione del numero di istanze pervenute è stato, quindi, inserito in un semplice modello di analisi costi benefici ottenendo una stima, ragionevolmente, non distorta dell'impatto di tale investimento.

I risultati del presente lavoro sono di notevole interesse anche in quanto finalizzati a dimostrare, tramite indicatori statistici e valutazioni *ex-ante* e *ex-post*, l'efficacia dell'applicazione di una metodologia di miglioramento delle banche dati censuarie applicata nei due progetti considerati come casi di studio. La metodologia di valutazione degli impatti dei progetti si avvale, infatti, di otto indicatori i cui valori sono direttamente misurati e a cui sono, tuttavia, attribuiti

punteggi da un campione di esperti del settore tramite la somministrazione di interviste. In questo modo si è potuto apprezzare non solo il reale impatto sulle variabili osservate ma anche la percezione che i principali portatori di interesse, interni ed esterni, hanno avuto dei risultati ottenuti.

I risultati dimostrano che tramite una metodologia basata sulla predisposizione di istruzioni operative per la messa in conservazione della cartografia prodotta, formazione del personale, attività sperimentali su un certo numero di comuni per ogni provincia interessata al fine di testare operativamente la fattibilità delle lavorazioni e coordinamento delle attività di aggiornamento, pubblicazione e messa in conservazione, in entrambi i progetti è stato possibile ottenere un significativo miglioramento del dato catastale e una evidente diminuzione del disallineamento nelle banche dati censuarie. Associate a questi benefici si sono potute rilevare conseguenze indirette quali: la riduzione del tempo di evasione delle pratiche di aggiornamento geometrico che hanno potuto, quindi, essere approvate in *real time*, l'abbattimento del numero di istanze di aggiornamento per correzioni di errori cartografici; la possibilità di un immediato rilascio delle visure e degli estratti di mappa per cittadini e imprese tramite servizi telematici disponibili sul sito dell'Agenzia; la digitalizzazione dell'aggiornamento del catasto; e non ultima l'acquisizione di specifiche capacità tecniche a cura dei tecnici e degli operatori catastali.

Tra i risultati del presente lavoro è di grande interesse la stima effettuata del valore attuale netto dell'attività progettuale che sulla base della metodologia proposta ha evidenziato, seppure nel breve periodo di tempo oggetto di osservazione, un valore attuale netto dell'investimento positivo e ha quindi fornito un'assicurazione indiretta della bontà dell'investimento stesso.

Infine, il recente orientamento verso l'analisi del rischio e l'utilizzo, in ambito fiscale, di strumenti di *compliance* finalizzati, nell'ambito del percorso di rinnovamento dei rapporti tra cittadini e amministrazione finanziaria, volti a favorire l'emersione spontanea di basi imponibili, a stimolare l'assolvimento degli obblighi tributari e a rafforzare la collaborazione tra i contribuenti e la Pubblica Amministrazione, vede nelle banche dati censuarie uno strumento imprescindibile. In tal senso, si potrebbero positivamente utilizzare i dati presenti anche tra gli indicatori elementari volti a verificare la normalità e la coerenza della gestione aziendale o professionale, anche con riferimento a diverse basi imponibili. A titolo di esempio il contribuente, può verificare, in fase dichiarativa, il proprio grado di affidabilità fiscale in base al posizionamento su una scala di valori. L'inserimento tra gli Indicatori elementari di alcune informazioni desunte dagli archivi catastali potrebbe, in quest'ottica, evidenziare situazioni anche perduranti di non corretto comportamento del contribuente in un'ottica complessiva dell'adempimento fiscale in cui il fisco guida il contribuente anche con meccanismi premiali.

Bibliografia

Agenzia Entrate (2017) comunicato stampa disponibile a https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/313006/cs+23112017+consultazione+dinamica+catastale_193_Com.+st.+Servizio+consultazione+cartografia+catastale+23.11.17.pdf/70d8f69e-eca3-1ad9-4599-ab1fa895c7b8?version=1.0

Agenzia delle Entrate, (2020) "Il sistema catastale 2020"

Allingham, M. G., Sandmo A., (1972). "Income tax evasion: a theoretical analysis", *Journal of Public Economics*, 1972, vol. 1, issue 3-4, 323-338

Alm, J., Jackson B., and McKee M., (1992). "Institutional Uncertainty and Taxpayer Compliance." *American Economic Review* 82(4): 1018–1026

Baldry, J. C. (1987). "Income Tax Evasion and the Tax Schedule: Some Experimental Results." *Public Finance/Finances Publiques* 42(2): 357–383

Baldry, J. (2011). "Income Tax Evasion and the Tax Schedule: Some Experimental Results". *Public Finance/ Finances publiques*. 42. 357-83

Becker G. S., (1968). "Crime and punishment: an economic approach". *J Polit Econ* 76(2):169–217

Bennett, R., Wallace, J., Williamson, I.P., (2007), "Organising land information for sustainable land administration", *Journal of Land Use Policy*, No 25 (2008), 126-138

Bertrand, M., Duflo, E., Mullainathan, S. (2004). "How Much Should We Trust Differences-In-Differences Estimates?", *Quarterly Journal of Economics*. 119 (1): 249–275

Campos Venuti G., (1967). "Amministrare l'urbanistica", Giulio Einaudi Editore, Torino, 1967

Carbone F. (2020), "Ordinarietà: applicazione, implicazioni ed integrazioni", *Aestimum*, 195-221

Canova L., Iemma R., Morando F. (2015), "#WikiTrasparenza – Chi apre davvero i dati sulle risorse pubbliche". *Nexa Working Paper n*. 2015-1, disponibile su http://nexa.polito.it/working-paper/working-paper/2015-1

Card, D., Krueger, A. B. (1994), *"Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania"*. *American Economic Review*. 84 (4)

Coase R. H., (1960) *"The Problem of Social Cost*", *The Journal of Law & Economics*, Vol. 56, No. 4 (November 2013), pp. 837-877

Colombo, G., (2001). "Catasto terreni: struttura attuale, principale normativa e problemi di utilizzazione", *Rivista dell'Agenzia del Territorio*, 1/2001

Ente Italiano di Normazione (UNI) (1999). Programma di intervento e progettazione in edilizia - Qualificazione e controllo della valutazione estimativa, finanziaria ed economica - Criteri generali e terminologia. UNI 10839-1:1999. Roma

Feinstein, J. (1991). "An Econometric Analysis of Income Tax Evasion and Its Detection." *RAND Journal of Economics* 22(1): 14–35

Fineschi, A. M. (1825). "Regole teorico-pratiche e rustico-legali per fare le stime dei predj rustici". Milano, Tipografia di Carlo Viscontini

Forte, C., & Fusco Girard, L. (1971). "L'evoluzione storica dell'attività estimative". *Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali*, 1-2-3

Guo R., Li L., Ying S., Luo P., He B., Jiang R., (2012). "Developing a 3D cadastre for the administration of urban land use: A case study of Shenzhen, China". *Computers, Environment and Urban Systems*, Volume 40, July 2013, Pages 46-55

Heckman, J. J. (1979). "Sample selection bias as a speci¯cation error", *Econometrica*, 47,153-162

Hallsworth, M., Egan, M., Rutter, J., & McCrae, J. (2018). "Behavioural government. Using behavioural science to improve how governments make decisions". The Behavioural Insights Team

Kettle, Hernandez, Ruda, and Sanders (2016). "Behavioral Interventions in Tax Compliance: Evidence from Guatemala". *World Bank Policy Research Working Paper* No. 7690. Washington, D.C.: The World Bank

Kolm S.C. (1973). "A note on optimum tax evasion", *Journal of Public Economics*, vol. 2, issue 3, 265-270

Liu, B. (2012). "Sentiment analysis and opinion mining". *Synthesis Lectures on Human Language Technologies 5(1): 1–167*

Liu, B., (2016). "Sentiment Analysis and Opinion Mining". Morgan & Claypool

Martini A., Rettore E. e Trivellato U., (2009). "Valutare gli effetti delle politiche attive del lavoro: la logica controfattuale" in *Politiche attive del lavoro, servizi per l'impiego e valutazione: esperienze e percorsi in Italia e in Europa*, a cura di M. Cantalupi e M. Demurtas, il Mulino, Bologna

Power A. (2008). "Does demolition or refurbishment of old and inefficient homes help to increase our environmental, social and economic viability?". *Energy Policy* 36: 4487-4501

Power A. (2010). "Housing and sustainability: demolition or refurbishment?". *Urban Design and Planning* 163: 205-216

Presidenza del Consiglio dei Ministri, (2019*)*. "Linee guida sulla valutazione partecipativa nelle amministrazioni pubbliche"

Ricotti, G., (2021) "Audizione nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulla Riforma dell'imposta sul reddito delle persone fisiche e altri aspetti del sistema tributario". Banca d'Italia. Commissioni riunite VI della Camera dei Deputati (Finanze) e 6a del Senato della Repubblica (Finanze e Tesoro), 11 gennaio 2021

Saif, H., He, Y., Alani, H. (2012). "Semantic Sentiment Analysis of Twitter". In Cudre-Mauroux P. The Semantic Web ISWC 2012. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 7649. Springer, Berlin.

Scott, J., (2012). "Social Network Analysis". Sage

Simonotti, M. (2006). *Metodi di stima immobiliare*. Palermo, Dario Flaccovio Editore

Stanghellini, S., (2020). "Reflections on the governance of urban land rent in Italy today". *Valori e valutazioni*, n. 27

Steudler, D. and I.P. Williamson, (2005). "Evaluation of National Land Administration System in Switzerland", *Survey Review*

United Nations Economic Commission for Europe, "Guidelines on the Use of Registers and Administrative Data for Population and Housing Censuses"

Tadat, (2013). "A tax administration diagnostic assesment tool (TADAT), Program document"

Thaler, R.H. (2018), "Misbehaving. La nascita dell'economia comportamentale", Torino, Einaudi

Trivellato U., (2009), "La valutazione di impatto delle politiche pubbliche: paradigma e buone pratiche". Atti del convegno dell'Associazione Italiana di Epidemiologia, Roma, 14-15 maggio 2009

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0

LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO INFORMATIVO CATASTALE PER UN'EFFICACE GESTIONE DIGITALE DEL PATRIMONIO EDILIZIO

Sandra Leone, Arturo Angelini,
Giovanni Battista Cantisani

La valorizzazione del patrimonio informativo catastale per un'efficace gestione digitale del patrimonio edilizio

DOI: 10.14609/Ti_1_21_2i

*Sandra Leone**
*Arturo Angelini***
*Giovanni Battista Cantisani****

Parole chiave: Fabbricato, banche dati catastali, patrimonio edilizio, interoperabilità dati

Abstract

La piena interoperabilità tra enti pubblici e le loro basi informative, il miglioramento dell'interazione tra cittadini e PA attraverso mezzi digitali, costituiscono temi estremamente attuali e sono posti al centro dell'agenda politica. Il progetto della nuova base dati *Archivio dei Fabbricati*, illustrato nel presente articolo, si inserisce perfettamente nelle prospettive di miglioramento degli strumenti di gestione dei dati della PA e, in particolare, della loro condivisione con i cittadini, le Pubbliche Amministrazioni e gli operatori economici.

Con la definizione di nuovi moduli inventariali catastali, posti alla base dell'*Archivio dei Fabbricati*, ed in particolar modo con l'introduzione dell'entità logica *Fabbricato*, si intende incrementare l'attuale base informativa catastale, essenzialmente riconducibile alle particelle catastali e alle unità immobiliari urbane quali riferimenti della storica ripartizione tra Catasto Terreni e Catasto Edilizio Urbano. La nuova base dati dell'*Archivio dei Fabbricati* consentirà, infatti, di utilizzare tutte le informazioni contenute negli attuali archivi catastali - cartografico, associando, alla nuova entità *Fabbricato*, dati geografici e informazioni censuarie rielaborate ed aggregate, con conseguente aumento del contenuto informativo disponibile. Se da un lato, la definizione dei nuovi moduli inventariali non può che essere coerente con quanto già disponibile sul tema (anche a livello sovranazionale), dall'altro lato, il processo di scelta dei dati da utilizzare, delle relative modalità di aggregazione, nonché del conseguente sviluppo degli attributi associati a ciascun modulo, è guidato dal bilanciamento tra l'interesse prevalentemente estimativo ed inventariale dell'attività catastale e la possibilità di creare una base dati utile anche all'esterno dell'Agenzia delle Entrate. A tal fine, la scelta degli attributi tiene conto sia delle informazioni potenzialmente utilizzabili da altre amministrazioni centrali dello Stato e dagli enti locali, sia delle indicazioni contenute nella Direttiva europea 2007/2/CE (INSPIRE) relativamente al tema dei dati spaziali per gli edifici.

L'impianto del nuovo archivio sul Sistema Integrato del Territorio (SIT), in corso di attivazione progressiva sull'intero territorio nazionale, consentirà, inoltre, di abilitare nuovi servizi a valore aggiunto, di cui potrà beneficiare non solo l'Agenzia delle Entrate ma tutte le Pubbliche Amministrazioni che necessitano, per i loro fini istituzionali, di dati sempre aggiornati sul patrimonio edilizio.

Nell'articolo vengono illustrati, quindi, i caratteri fondamentali dei nuovi moduli edilizi e dei loro attributi, concentrando l'attenzione su quelli che si ritiene essere di maggior interesse sia per il perseguimento degli obiettivi dell'Agenzia delle Entrate sia per altre Pubbliche Amministrazioni, nonché i possibili scenari di sviluppo dell'archivio e degli strumenti di aggiornamento dello stesso.

* Ufficio Metodologie Operative Catastali della DC SCCPI, Agenzia delle Entrate, Roma
** Ufficio Metodologie Operative Catastali della DC SCCPI, Agenzia delle Entrate, Roma
*** Settore Servizi Catastali della DC SCCPI, Agenzia delle Entrate, Roma

1. INTRODUZIONE

Nelle pagine che seguono sarà presentata la nuova base dati catastale denominata *Archivio dei Fabbricati*, progettata dalla Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare (DC SCCPI) dell'Agenzia delle Entrate, che si affiancherà alle altre quattro già gestite: l'archivio cartografico, l'archivio censuario del Catasto Terreni, l'archivio censuario del Catasto Edilizio Urbano e l'archivio delle planimetrie degli immobili urbani.

Il progetto nasce dall'esigenza di fornire strumenti in grado di supportare al meglio il lavoro di *back office* e, nello stesso tempo, di erogare servizi più efficienti all'utenza. La Pubblica Amministrazione, infatti, è chiamata in questa complicata fase storica ad attuare tutti gli interventi necessari per innovare i suoi processi e garantire risposte sempre più performanti. Sebbene i servizi catastali oggi siano in larghissima parte già erogati in maniera digitale (si pensi solo alla possibilità di consultazione delle banche dati direttamente dal proprio PC o ancora alla informatizzazione degli atti di aggiornamento redatti con applicativi *software*, realizzati e messi gratuitamente a disposizione dell'utenza dall'Agenzia delle Entrate - e trasmessi dal 2015 esclusivamente in modalità telematica), l'attività di innovazione di processi e servizi continua ad essere uno degli obiettivi principali da perseguire.

Con il progetto della nuova base dati, nel sistema catastale saranno introdotti, in aggiunta agli storici riferimenti del Catasto Terreni – le *particelle catastali* – e del Catasto Edilizio Urbano – le *unità immobiliari urbane* – tre nuovi moduli inventariali, le *Particelle Edilizie*, i *Fabbricati* e le *Aree Edilizie*, che consentiranno di integrare, attraverso l'implementazione sulla nuova piattaforma SIT, tutte le informazioni attualmente disponibili negli archivi catastali sulle costruzioni in generale e sui fabbricati in particolare.

L'integrazione dei dati degli attuali archivi e la loro rielaborazione in termini di attributi dei nuovi moduli inventariali, consentiranno di ottenere una descrizione sufficientemente accurata del patrimonio edilizio per le finalità propriamente catastali ed estimative che caratterizzano l'attività istituzionale del Catasto. La base dati è stata progettata, tuttavia, in modo da poter accogliere anche esigenze di integrazione provenienti da altre PP.AA., che hanno interesse nella progettazione di una gestione digitale del patrimonio edilizio.

Per tale motivo, l'analisi effettuata per la definizione dei nuovi moduli e del *set* di attributi loro associato, è stata condotta a partire dalle esperienze maturate sia all'interno dell'Agenzia delle Entrate (in termini normativi e con riferimento a precedenti interventi progettuali sul tema) sia in ambito nazionale (con particolare riferimento alle modalità di rilevazione degli *Edifici* operata dall'ISTAT) e sovranazionale (indicazioni comunitarie in termini di infrastrutture per l'interoperabilità dei dati - INSPIRE - per il tema *Building*). I risultati prodotti da tale analisi hanno portato alla definizione dei moduli inventariali, in termini tali da poter valorizzare il più possibile il contenuto informativo dei *database* catastali e nello stesso tempo hanno evidenziato la necessità di ampliare la tipologia di dati da raccogliere, attraverso l'evoluzione degli strumenti informatici utilizzati per le dichiarazioni di aggiornamento.

Attraverso il confronto dei principali attributi sviluppati nei precedenti progetti dell'Agenzia delle Entrate, nonché di quelli associati all'*Edificio* (ISTAT) e al *Building* (INSPIRE), è stato elaborato il *set* di attributi da associare ai moduli inventariali del nuovo *Archivio dei Fabbricati*, distinguendoli in due macro categorie – attributi *propri* e attributi *derivati* – in funzione della necessità, per la loro valorizzazione, della conoscenza preliminare del "contenuto" del modulo. Il *set* di attributi più corposo è quello associato al modulo inventariale *Fabbricato*, che consta di 17 attributi propri,

distinti ulteriormente in *generali*, *edilizi* e *dimensionali*, e di 9 attributi derivati, distinti in *funzionali* e *censuari*. La particolare attenzione riservata a tale modulo deriva dalla considerazione che tale entità logica potrebbe assumere la funzione di identificatore generale delle costruzioni presenti nel territorio nazionale; funzione che lo candiderebbe a diventare il punto di riferimento intorno al quale concentrare tutta la gestione delle pratiche amministrative, non solo di tipo strettamente catastale, che possono interessare l'organismo edilizio nel corso del suo ciclo di vita.
Con l'analisi progettuale attualmente condotta si è arrivati, quindi, alla definizione dei moduli inventariali e del *set* di attributi da associare a ciascuno di essi. I temi oggetto di approfondimento nel prossimo futuro riguarderanno in primo luogo l'analisi della nuova banca dati, al fine di valutarne accuratezza, completezza e consistenza, e successivamente lo sviluppo degli strumenti di visualizzazione ed elaborazione dei contenuti della nuova base dati, nonché l'evoluzione degli strumenti di aggiornamento della stessa con le attività di *back office* e con le dichiarazioni di parte dei professionisti.
Nei paragrafi che seguono si è cercato di fornire una visione generale dei principali caratteri dei nuovi moduli edilizi e del *set* di attributi scelto per descriverli e delle prospettive di sviluppo. In particolare, nel paragrafo 2 è descritta l'attualità delle banche dati catastali e come il progetto dell'*Archivio dei Fabbricati* si inserisce ed interagisce con esse; vengono, inoltre, introdotte delle considerazioni su come la sua realizzazione potrà migliorare l'efficienza dei servizi offerti dall'Agenzia delle Entrate, che saranno sviluppate compiutamente nel paragrafo 4. Il paragrafo 3 è dedicato alla presentazione del progetto della nuova base dati con la descrizione dei riferimenti nazionali e sovranazionali posti alla base dell'analisi progettuale, la definizione dei nuovi moduli inventariali e le modalità della loro individuazione; particolare attenzione è stata rivolta all'esposizione del *set* di attributi, descrivendo l'approccio utilizzato per la loro scelta, la classificazione effettuata in funzione del loro contenuto informativo, le caratteristiche fondamentali (con un *focus* su alcuni attributi edilizi propri del *Fabbricato* ritenuti maggiormente significativi sia per le finalità catastali-estimative sia per quelle di altre PP. AA.). Nel paragrafo 4 sono illustrate le prospettive di sviluppo dell'archivio e quali ricadute si prevede che esso avrà sull'attività dell'Agenzia, sia in termini di miglioramento dell'efficienza dei servizi offerti sia di nuovi strumenti da implementare per professionisti e uffici. Infine, nel paragrafo 5 sono introdotte le potenziali applicazioni che possono derivare dalla combinazione della nuova base dati con l'utilizzo di strumenti GIS in ambiti anche molto differenti da quelli tipicamente catastali e viene prospettata l'ipotesi di intervento per una gestione integrata del patrimonio edilizio da costruire in maniera condivisa con le altre PP.AA.

2. LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO INFORMATIVO CATASTALE PER SERVIZI PUBBLICI PIÙ EFFICIENTI E ACCESSIBILI

L'attuale sistema informativo catastale è caratterizzato dalla presenza di quattro archivi nati in tempi diversi per gestire in modo separato le varie componenti del sistema catastale: l'archivio cartografico, l'archivio censuario del Catasto Terreni, l'archivio censuario del Catasto Edilizio Urbano e l'archivio delle planimetrie degli immobili urbani. Il catasto italiano è stato, infatti, realizzato attraverso la costituzione – in due momenti successivi – di un primo sistema denominato Catasto Terreni, disposto con la legge 1° marzo 1886, n. 3682[1] e comprendente l'elenco di tutti i terreni di natura agricola o comunque inedificati, e di un secondo sistema denominato Catasto Edilizio Urbano, disposto con la legge 11 agosto 1939, n. 1249,[2] costituito dalle costruzioni di natura civile, industriale e commerciale. Tutti gli archivi catastali sono ad oggi completamente informatizzati. Il processo di informatizzazione, iniziato negli anni 70 del secolo scorso con l'archivio censuario terreni, e proseguito per tutto il decennio successivo con l'informatizzazione degli archivi cartografico e censuario urbano, è stato completato alla fine degli anni '90 con l'archivio delle planimetrie degli immobili urbani.[3]

In tali banche dati (BD) sono contenuti milioni di informazioni di tipo cartografico, tecnico-fisico, giuridico ed economico, associate a particelle catastali e unità immobiliari urbane. Il modello di gestione degli archivi catastali del patrimonio immobiliare, fondato sulla storica ripartizione tra *particella catastale*, quale unità inventariale di base del Catasto Terreni, e *unità immobiliare urbana*, quale unità inventariale di base del Catasto Edilizio Urbano, avviato con l'entrata in conservazione dei due catasti (1956 per il Catasto Terreni; 1962 per il Catasto Edilizio Urbano), ha evidenziato, nel tempo, crescenti esigenze di rinnovamento, sia per rispondere alle attività e ai servizi resi dall'Amministrazione finanziaria, sia per sfruttare appieno le opportunità offerte dall'innovazione tecnologica.

Il nuovo modello di gestione dei dati catastali che si è sviluppato negli ultimi anni, basato su una tecnologia GIS, si fonda sul *Sistema Integrato del Territorio* (SIT), un sistema informativo territoriale che integra informazioni grafiche (elementi geometrici, posizionali e rappresentazioni del territorio) con informazioni alfanumeriche (attributi censuari dei beni censiti). Il sistema è caratterizzato dalla georeferenziazione dei dati, organizzati attraverso *layer* informativi, e dalla gestione di *database* relazionali, che consentono di aggiungere all'elemento spaziale una molteplicità di altre informazioni (identificative, tecniche, censuarie e reddituali).

Il tentativo che la Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate ha iniziato ad attuare nel corso dell'anno 2020 con il progetto del nuovo *Archivio dei Fabbricati*, da implementare sul SIT, è quello di creare una nuova base dati, sulla quale sviluppare una gestione integrata dei dati relativi a tutto ciò che è riconducibile al concetto di "costruzione". Tale base dati – da affiancare a quelle già esistenti – ingloberà

1 Legge 1° marzo 1886, n. 3682, Riordinamento dell'imposta fondiaria.

2 Legge 11 agosto 1939, n. 1249 di conversione del regio decreto-legge 13 aprile 1939, n. 652, modificata dal decreto legislativo 8 aprile 1948, n. 514. Il relativo regolamento di attuazione è stato approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1° dicembre 1949, n. 1142.

3 Per una trattazione più dettagliata del contenuto degli archivi e della loro evoluzione storica si rimanda alla pubblicazione annuale "Il sistema catastale", curata dalla Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare e disponibile sul sito web istituzionale dell'Agenzia delle Entrate.

una parte dei dati già contenuti negli attuali archivi catastali, rimodellandoli su tre nuovi moduli inventariali di riferimento: la *Particella Edilizia*, il *Fabbricato* e l'*Area Edilizia* (la descrizione completa dei moduli è presentata nel successivo paragrafo 3.1).

I dati utilizzati per il *Fabbricato*, almeno nella fase di primo impianto del nuovo archivio, sono stati scelti per ottenere, attraverso la combinazione ed integrazione di quelli catastali già esistenti, il massimo contenuto informativo ricavabile sul patrimonio edilizio.

La creazione di tale nuova base dati, con tutte le attività propedeutiche che essa comporta[4] e il successivo sviluppo di strumenti di gestione e aggiornamento dei dati acquisiti tramite le dichiarazioni di variazione degli immobili, consentiranno, a regime, di rendere disponibile all'Amministrazione e agli utenti strumenti e servizi sempre più efficienti. Si prevede, infatti, di poter migliorare la capacità di risposta degli uffici territoriali alle richieste provenienti dall'utenza in termini, ad esempio, di allineamento delle banche dati cartografiche e censuarie (con i nuovi strumenti sarà possibile non solo individuare più facilmente le cause dei disallineamenti e rispondere rapidamente alle eventuali istanze di correzione, ma anche, con la gestione integrata dei processi di aggiornamento delle banche dati, sarà possibile evitare di crearne di nuovi), sia in riferimento alle attività istituzionali di accertamento che di stima degli immobili.

La realizzazione del nuovo Archivio sul SIT, inoltre, consentirà di sviluppare – attraverso specifici strumenti basati sulla tecnologia GIS – analisi ed elaborazioni dei dati catastali, favorendo la realizzazione di nuovi servizi a valore aggiunto, sia per l'Amministrazione sia per gli utenti (professionali e non).

Il miglioramento dell'efficienza degli uffici non è tuttavia circoscritta alla sola attività di aggiornamento corrente, ma potrà estendersi anche alle attività *straordinarie*, connesse all'accertamento massivo o puntuale di mancate dichiarazioni catastali, o alle attività da effettuare per un'eventuale riforma degli estimi.

La nuova entità logica *Fabbricato* ben si presta, infatti, a diventare il centro nevralgico intorno al quale sviluppare una gestione del patrimonio edilizio integrata tra le PP.AA., coinvolte a vario titolo nella sua regolazione. Riferire, ad esempio, le varie pratiche amministrative che possono interessare un organismo edilizio ad un unico oggetto, georeferenziato, al quale sono stati associati attributi in grado di descriverlo compiutamente sotto l'aspetto tecnico, funzionale ed economico (attraverso anche sistemi di interscambio tra le PP.AA.), condurrebbe a procedimenti amministrativi più rapidi, efficienti e trasparenti, soprattutto nel caso in cui si implementassero servizi in grado di rendere immediatamente consultabili ed accessibili i dati via via prodotti o acquisiti.

4 Tra le attività propedeutiche rientrano, ad esempio, tutte quelle finalizzate al miglioramento della qualità del dato contenuto negli archivi, con la rimozione delle anomalie associabili ad incongruenza o assenza del dato negli archivi catastali di riferimento esistenti, attraverso la realizzazione di specifiche attività di recupero informativo.

3. PROGETTAZIONE E SVILUPPO DELL'ARCHIVIO DEI FABBRICATI

La progettazione del nuovo Archivio, così come la definizione della nuova entità logica *Fabbricato,* traggono origine da una serie di esperienze già maturate all'interno dell'Agenzia delle Entrate, che si è inteso integrare con quanto disponibile sul tema anche al di fuori del dominio dell'Agenzia stessa (Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, ISTAT, direttive comunitarie). Tutto ciò, al fine di favorire la realizzazione di strumenti in grado di dare nuove e più efficaci risposte alle crescenti esigenze di governo del territorio, basate su una conoscenza profonda ed integrata della componente immobiliare.

Il riferimento di partenza per pervenire alla definizione compiuta di *Fabbricato*, sotto il profilo catastale, è stato *in primis* di tipo normativo. La nozione di fabbricato, o quantomeno la sua citazione, si rinviene, infatti, già nelle disposizioni del decreto del Ministero delle Finanze 2 gennaio 1998, n. 28, che definisce l'unità immobiliare come «*...porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'uso locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale...*».[5]

A seguito dell'intervento normativo con cui è stata costituita l'*Anagrafe Immobiliare Integrata* (AII),[6] l'Agenzia delle Entrate ha previsto la creazione del *Sistema Integrato del Territorio* (SIT),[7] quale componente dell'AII, sul quale iniziare a progettare un primo archivio dei fabbricati sulla base di due entità logiche: il "fabbricato", inteso come «*entità logica complessa, fisicamente composta da uno o più corpi di fabbrica la cui geometria è definita dai poligoni elementari delle costruzioni ricadenti nella stessa particella, e le cui componenti immobiliari ordinariamente si caratterizzano per omogeneità (tipologica-costruttiva e architettonica-compositiva), unitarietà progettuale e temporaneità costruttiva*» e il "corpo di fabbrica", inteso come «*una qualsiasi costruzione che delimita uno spazio atto allo svolgimento di attività umane, coperta, isolata da vie e spazi vuoti, che si sviluppa fuori terra e può avere delle volumetrie entro terra ricomprese nella proiezione orizzontale rappresentata nella mappa del catasto con linea continua*».[8] Tale archivio, sviluppato già negli anni addietro su base essenzialmente censuaria, è stato poi riversato nella piattaforma iniziale del SIT e periodicamente aggiornato per tenere conto delle modifiche avvenute nella banca dati cartografica e censuaria urbana. L'archivio, infatti, per come è stato implementato, rappresenta la fotografia dei dati, opportunamente rielaborati, contenuti nei *database* in un preciso momento.

5 Decreto del Ministero delle Finanze 2 gennaio 1998, n. 28, *"Regolamento recante norme in tema di costituzione del catasto dei fabbricati e modalità di produzione ed adeguamento della nuova cartografia catastale"*, art. 2 - Unità immobiliare.

6 Decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, concernente misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica, art.19, comma 1 *«A decorrere dalla data del 1° gennaio 2011 è attivata l' "Anagrafe Immobiliare Integrata", costituita e gestita dall'Agenzia del Territorio […] L'Anagrafe Immobiliare Integrata attesta, ai fini fiscali, lo stato di integrazione delle banche dati disponibili presso l'Agenzia del Territorio per ciascun immobile, in-dividuandone il soggetto titolare di diritti reali.»*

7 Con disposizioni interne l'Agenzia ha previsto la costituzione di due componenti dell'Anagrafe Immobiliare Integrata, denominate *"banca dati integrata"*, che permette di ottenere la corretta individuazione dei soggetti titolari di diritti reali sugli immobili censiti in Catasto, e "*sistema integrato del territorio*" che consente di localizzare correttamente sul territorio ciascun immobile.

8 Le definizioni di *"fabbricato"* e di *"corpo di fabbrica"* qui riportate sono tratte dalla documentazione progettuale del primo archivio fabbricati progettato dalla DC Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate.

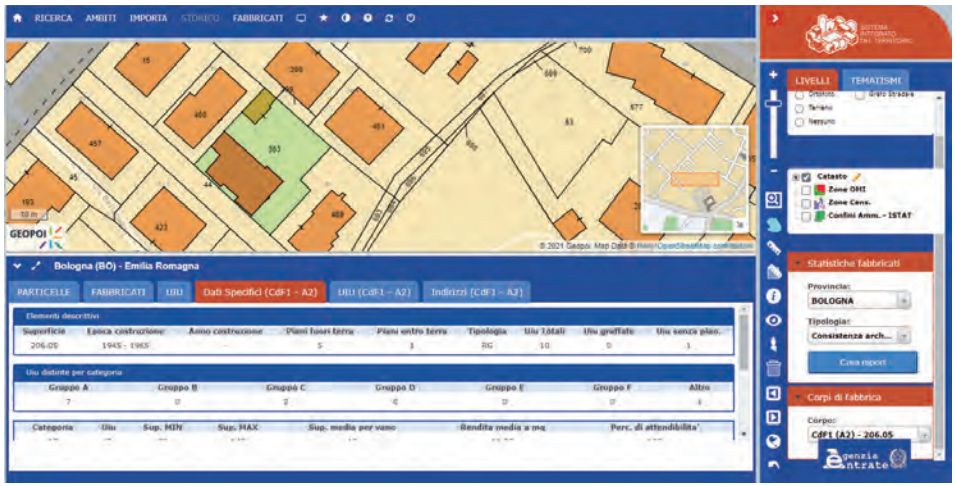


Figura 1 - Immagine tratta dalla prima versione del Sistema Integrato del Territorio (SIT). Selezionando un dato "fabbricato" è possibile visualizzare le informazioni relative a ciascun corpo di fabbrica ad esso associato

Fonte: Prima versione del Sistema Integrato del Territorio (SIT) – Agenzia delle Entrate

In Figura 1 è riportata un'immagine tratta dal SIT nel quale, selezionando un dato "fabbricato", è possibile visualizzare i relativi "corpi di fabbrica" e le informazioni ad essi associate. Tali informazioni sono ricavate essenzialmente dalle unità immobiliari presenti in ciascuno di essi. L'associazione delle unità immobiliari ai "corpi di fabbrica" è stata effettuata in parte in modo automatico, dove le condizioni del fabbricato lo consentivano, e in parte in modalità manuale.

Mancando al momento gli strumenti di aggiornamento automatico di tale base dati (le attuali versioni di *Pregeo*[9] e *Docfa*[10] non consentono di intervenire su fabbricati e corpi di fabbrica), le informazioni sono aggiornate solo periodicamente attraverso specifiche operazioni d'ufficio.

L'esperienza maturata con questo primo tentativo è stata molto importante per la progettazione del nuovo *Archivio dei Fabbricati*, presentato in questo articolo, che sarà implementato sulla nuova piattaforma SIT.[11]

In tempi più recenti, il percorso per la costruzione del nuovo archivio ha potuto contare sugli ulteriori elementi informativi connessi alle disposizioni di prassi emanate con Circolare n. 2/E del 1° febbraio 2016 dell'Agenzia delle Entrate, recante "Unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa)", con cui sono state introdotte - attraverso l'individuazione, nelle dichiarazioni *Docfa,* delle entità tipologiche *Costruzione di fabbricato, Costruzione interrata, Costruzione sovrastante* e *Area Coperta* - nuove modalità d'individuazione spaziale degli immobili, in grado di

9 La procedura informatizzata PREGEO (PREtrattamento GEOmetrico) consente, attraverso la gestione di dati amministrativi, tecnici e geografici relativi al rilievo, l'aggiornamento dell'archivio cartografico e dell'archivio censuario del Catasto Terreni.

10 La procedura informatizzata DOCFA (DOcumenti Catasto FAbbricati) consente di creare i file contenenti le informazioni grafiche (planimetrie ed elaborati planimetrici) e alfanumeriche (caratteri tecnico-fisici e reddituali) relative alle unità immobiliari oggetto di accatastamento o dichiarazione di variazione, per l'aggiornamento dell'archivio censuario del Catasto Edilizio Urbano e dell'archivio planimetrico.

11 L'avvio del SIT è stato disposto con Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate n. 24383 del 26 gennaio 2021 *"Modalità di consultazione delle banche dati catastali"*, che ha previsto, a decorrere dal 1° febbraio 2021, l'attivazione progressiva sull'intero territorio nazionale, ad eccezione dei territori nei quali il catasto è gestito, per delega dello Stato, dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano, del sistema tecnologico denominato Sistema Integrato del Territorio (SIT), per lo svolgimento delle funzioni di competenza dell'Agenzia delle Entrate relative al catasto e ai servizi geotopocartografici, nonché in materia di anagrafe immobiliare integrata.

distinguere, anche graficamente, le parti edificate rispetto a quelle non edificate nell'ambito della medesima particella e di associare alle stesse le unità immobiliari di pertinenza. Attraverso i dati delle singole unità immobiliari associate a ciascuna entità tipologica (*Costruzione di fabbricato, Costruzione interrata, Costruzione sovrastante* e *Area Coperta*) è infatti possibile derivare un'informazione descrittiva dei caratteri sia di questa sia dell'entità logica (*Particella edilizia, Fabbricato o Area edilizia*) che la conterrà.
Poiché lo scopo della nuova base dati deve essere quello di rispondere anche ad esigenze di più ampio respiro rispetto a quelle prettamente estimali ed inventariali, per la definizione di *Fabbricato* catastale si è cercato di tenere conto anche dei rimandi al concetto di fabbricato, edificio o a quello più generale di costruzione, disponibili in ambiti diversi da quello catastale.

Nella Circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 1820 del 23 luglio 1960, ad esempio, il fabbricato o edificio è individuato come «*qualsiasi costruzione coperta, isolata da vie o da spazi vuoti, oppure separata da altre costruzioni mediante muri che si elevano, senza soluzione di continuità, dalle fondamenta al tetto; che disponga di uno o più liberi accessi sulla via, e possa avere una o più scale autonome*».[12]

Nel Manuale della rilevazione per il 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni (2011) dell'ISTAT, l'edificio è individuato come «*costruzione generalmente di concezione ed esecuzione unitaria, dotata di una propria struttura indipendente, contenente spazi utilizzabili stabilmente da persone per uso residenziale (alloggi) e/o per la produzione di beni e servizi (uffici, studi, laboratori, ecc.), delimitata da pareti, esterne o divisorie, e da coperture, dotata di almeno un accesso dall'esterno*».[13]

Guardando alle esperienze sovranazionali, non si poteva non tener in considerazione quanto previsto in tema di *Building* nella Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007, che ha istituito INSPIRE (*INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe*), recepita nell'ordinamento italiano con il decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32, con cui è stata istituita in Italia, l'*Infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale*, quale nodo dell'infrastruttura comunitaria.

INSPIRE e, nel suo ambito, l'Infrastruttura nazionale hanno lo scopo di rendere omogenee e condivisibili, all'interno dell'Unione europea, le informazioni georeferenziate di carattere ambientale, affinché queste siano di supporto alle politiche ambientali o per ogni altra attività che possa avere ripercussioni sull'ambiente.

La Direttiva INSPIRE annovera il *Building* (Edificio) tra le categorie tematiche di dati territoriali di interesse e nel documento *D2.8.III.2 Data Specification on Buildings – Technical Guidelines* che fornisce le specifiche per i dati spaziali relativi agli edifici descrive gli stessi come «*constructions above and/or underground which are intended or used*

12 Circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 1820 del 23 luglio 1960 concernente Definizioni in materia di costruzioni edilizie, paragrafo A - DEFINIZIONE DI FABBRICATO E DI FABBRICATO RESIDENZIALE.

13 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni 2011 - Manuale della rilevazione, ISTAT § 2.2.1 L'edificio, pag. 27.

for the shelter of humans, animals, things, the production of economic goods or the delivery of services and that refer to any structure permanently constructed or erected on its site».[14]

Benché l'apertura anche agli altri riferimenti nazionali e sovranazionali (Ministero delle infrastrutture, ISTAT, Direttiva INSPIRE) sia stata ritenuta un punto centrale nella progettazione della nuova base dati, ancora maggiore è stata l'attenzione verso la valorizzazione dei dati già contenuti nelle banche dati attualmente in uso (cartografica, censuaria terreni e censuaria urbana) e del corposo lavoro già fatto per la creazione del primo archivio dei fabbricati.

Tenendo conto, quindi, delle esperienze in tema di fabbricati già maturate in Agenzia e degli altri riferimenti sopra richiamati, la scelta degli oggetti su cui organizzare la nuova base dati è ricaduta su un'entità logica, contenitore generale di tutte le informazioni potenzialmente ottenibili dai DB in uso espresse in forma sintetica, individuata come *Particella Edilizia*, e in due ulteriori entità facenti parte del contenitore generale, individuate come *Fabbricato* e *Area Edilizia*.

Sia la definizione puntuale dei tre nuovi moduli inventariali della nuova base dati sia la scelta degli attributi loro associati, descritti nei paragrafi che seguono, sono state guidate dalla volontà di utilizzare il maggior numero di informazioni potenzialmente ricavabili dai BD catastali attualmente in uso. Per tale motivo è stata superata la visione del precedente archivio, che considerava costruzione o fabbricato solo gli immobili censiti al Catasto Edilizio Urbano, e sono state fatte, ad esempio, rientrare nel novero delle particelle edilizie anche quelle censite al solo Catasto Terreni ma che presentano, al loro interno, un qualche tipo di edificazione (ossia con destinazione edificiale[15] di Catasto Terreni ovvero con poligoni di fabbricato "campiti" in cartografia). La logica con il quale è stato costruito il precedente archivio si basava solo sull'utilizzo delle informazioni ricavabili in maniera automatica o con operazioni d'ufficio eseguite a partire dalle informazioni censuarie urbane. Il nuovo archivio, invece, nella logica di inglobare tutte le informazioni, anche quelle non immediatamente disponibili, come quelle relative a informazioni cartografiche rappresentate come "vestizioni" della mappa e attualmente non gestite come entità geometriche, è aperto potenzialmente a qualsiasi tipo di costruzione presente in uno dei tre archivi di riferimento (cartografico, censuario terreni e censuario urbano).

Gli attributi scelti, in particolar modo per il modulo *Fabbricato*, rispecchiano questa logica di integrazione dei dati dei DB catastali di riferimento (cartografico, censuario terreni e censuario urbano) e di valorizzazione del loro contenuto informativo, nonché di condivisione delle esperienze di altre amministrazioni.

I dati censuari delle singole unità immobiliari associate a ciascun nuovo modulo inventariale, ad esempio, sono riportati nella nuova base dati attraverso operazioni di elaborazione e di aggregazione che consentono di passare dalla conoscenza delle caratteristiche della singola unità immobiliare alla conoscenza delle caratteristiche del fabbricato che le contiene (caratteristiche dimensionali, edilizie, funzionali, ecc.).
Le indicazioni che seguono - descrittive dell'impianto progettuale del nuovo archivio - sono state formulate tenendo conto, prioritariamente, delle due finalità istitutive del Catasto: l'inventariazione e la stima dei beni.

14 INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe, D2.8.III.2 Data Specification on Buildings – Technical Guidelines, § 2.2 Informal description, pag. 1.

15 Hanno destinazione edificiale nel Catasto Terreni le particelle censite come Ente urbano (codice 282), *Fabbricato* promiscuo (codice 278), Antichità (codice 270), Cimitero (codice 205), ecc.

Sotto il profilo eminentemente estimale, infatti, il *Fabbricato* assume un ruolo di particolare rilievo, configurandosi come "collettore" unico di tutta una serie di informazioni comuni alle unità immobiliari che lo compongono e che possono risultare spesso esaustive nel processo di stima (in particolare, nei sistemi basati sul *mass appraisal*).

La struttura della nuova base dati, tuttavia, ben si presta ad accogliere eventuali ulteriori esigenze di integrazione informativa (ulteriori attributi) che dovessero risultare, anche in futuro, utili per le finalità dell'Agenzia delle Entrate o di altri utenti (tra cui, in particolare, le altre PP.AA.).

Tutto ciò richiederà - verosimilmente anche sul piano normativo - la definizione di ruoli e competenze, così come della disciplina per l'acquisizione e lo scambio dei dati.

3.1 La definizione dei moduli edilizi inventariali: *Particella Edilizia, Fabbricato e Area Edilizia*

Le definizioni dei nuovi moduli inventariali,[16] riportate in Figura 2, si basano, da un lato, sulla natura dei beni immobili, distinguendo essenzialmente quelli "edilizi", ordinariamente censiti al Catasto Fabbricati come immobili urbani, da quelli "agricoli", o comunque inedificati, censiti al Catasto Terreni, e dall'altro lato, sul concetto fisico di costruzione, quale elemento che delimita e separa dall'ambiente esterno uno spazio atto allo svolgimento di attività.

Particella Edilizia (PE)
Porzione continua di terreno, situata in un medesimo comune, avente la medesima destinazione catastale a seguito di edificazione o di censimento di immobili urbani.

Fabbricato (FA)
Costruzione che delimita, distinguendolo dall'ambiente esterno, uno spazio coperto atto allo svolgimento di attività, realizzata in elevazione e/o interrata su una particella edilizia, priva di soluzione di continuità fuori terra o, se interamente interrata, priva di soluzione di continuità entro terra.

Area Edilizia (AE)
Area coperta o scoperta di una particella edilizia, priva di soluzione di continuità e non occupata da fabbricati fuori terra.

Figura 2 Definizione di Particella Edilizia, Fabbricato e Area Edilizia

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

La definizione assunta per la *Particella Edilizia* può essere sostanzialmente ricondotta alla particella catastale, generalmente rappresentata ed identificata nella cartografia catastale con un unico numero di mappa e che contiene al suo interno un qualche tipo di edificazione. La presenza di costruzioni all'interno della particella edilizia è riconosciuta attraverso l'analisi dei dati ad essa associata nei tre DB di riferimento, vale a dire presenza di almeno un poligono di fabbricato nel DB cartografico, oppure di una o più unità immobiliari urbane nel censuario urbano o, ancora, di una delle destinazioni d'uso identificate come "edificiali" al censuario terreni.

16 Le definizioni qui riportate sono tratte dalla documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* predisposta dalla Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate.

Ciascuna *Particella Edilizia* si articola, quindi, in uno o più *Fabbricati* e/o in una o più *Aree Edilizie*, i cui perimetri rappresentati nella cartografia catastale con linea continua (ad esclusione, quindi dei fabbricati totalmente interrati o sovrastanti), compongono, senza lacune e/o sovrapposizioni, l'intera Particella Edilizia (cfr. Figura 3).

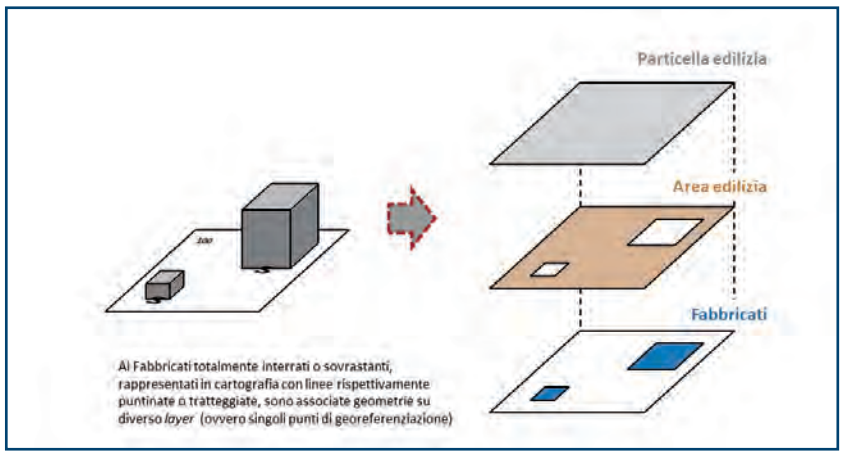


Figura 3 Articolazione della Particella Edilizia in Fabbricati e Aree Edilizie

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

Per quanto riguarda il *Fabbricato*, la definizione assunta opera in primo luogo un distinguo tra tutto ciò che delimita uno spazio coperto e le costruzioni che non circoscrivono sostanzialmente un volume. Con tale definizione sono quindi escluse quelle costruzioni che, ad esempio, operano una mera copertura le quali saranno annoverate tra le *Aree Edilizie* o che delimitano spazi scoperti, come i muri di cinta o le vasche.
Il *Fabbricato*, pertanto, per come è stato definito, porta all'individuazione di un unico organismo edilizio che comprende parti in elevazione, a cui possono essere connesse anche eventuali parti interrate, ma che può anche essere costituito da una unica costruzione interrata, non unita a parti in elevazione. L'individuazione di ciascun *Fabbricato* è, inoltre, funzione del perimetro della *Particella Edilizia* in cui è ubicato: edifici (o costruzioni interrate isolate) che insistono su due o più *Particelle Edilizie* vengono definiti come costituiti da due o più *Fabbricati*, ciascuno ricompreso nell'unica - pertinente - *Particella Edilizia*.
I nuovi moduli edilizi sono inoltre individuati spazialmente, oltre che in cartografia, anche attraverso la combinazione di una o più Entità tipologiche, introdotte con Circolare n. 2/E del 2016 (*Costruzione di fabbricato CF, Costruzione interrata CI, Costruzione sovrastante CS, Area coperta AC, Area libera AL*), le cui definizioni e rappresentazioni in termini cartografici sono riportate in Figura 4.

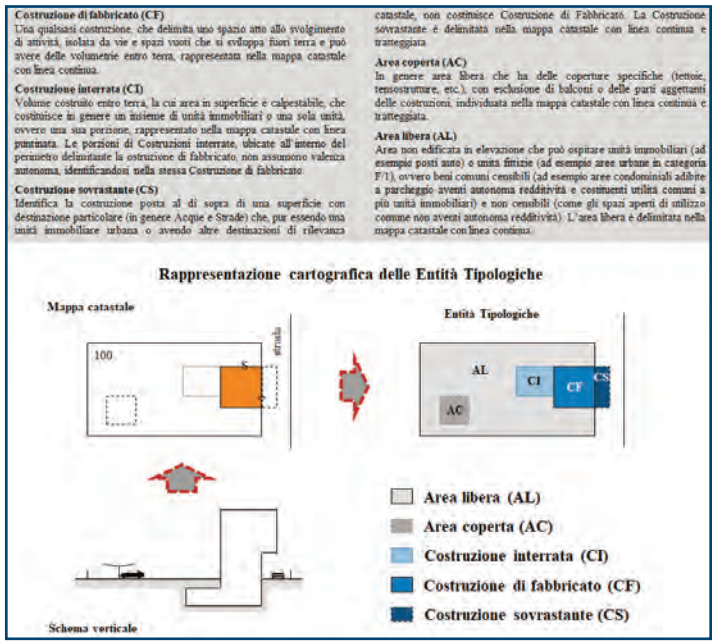


Figura 4 - Definizione e rappresentazione cartografica delle Entità Tipologiche

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

Tenendo conto delle definizioni assunte per i moduli e per le entità tipologiche, si può affermare che:

a) ciascun *Fabbricato* si articola in una costruzione di fabbricato (CF) a cui sono unite eventuali costruzioni interrate (CI) o sovrastanti (CS), ovvero in una costruzione interrata (CI) o in una costruzione sovrastante (CS) non unite a costruzioni di fabbricato (CF);

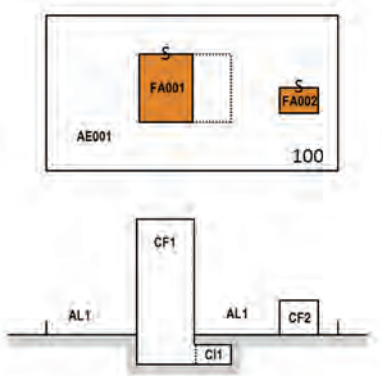
b) ciascuna *Area Edilizia* si articola in (al massimo) un'area libera (AL) e/o in una o più aree coperte (AC).

Attualmente le Entità tipologiche sono entità di sola rilevanza censuaria, poiché a ciascuna di esse sono associate solo informazioni censuarie (attributi) senza una corrispondente geometria autonomamente gestita in cartografia; i moduli *Particella Edilizia*, *Fabbricato* e *Area Edilizia* hanno, invece, rilevanza sia censuaria sia cartografica, nel senso che a ciascuna di tali entità sono associate informazioni censuarie (attributi) e una corrispondente geometria autonomamente gestita in cartografia (poligono di particella e poligono di fabbricato).

Figura 5 - Rapporto tra i moduli edilizi (Particella Edilizia, Fabbricato e Aree Edilizia) e le Entità Tipologiche
Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

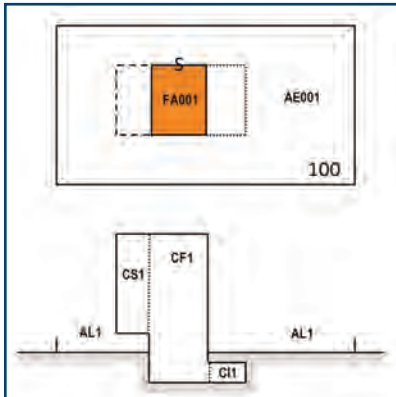
Ogni modulo individuato è poi identificato attraverso codici alfanumerici progressivi, tra loro indipendenti e avulsi da qualsiasi riferimento agli identificativi del censuario urbano (CEU), del censuario terreni (CT) o di cartografia (CART). In questo modo è possibile superare sia eventuali "difficoltà di lettura" dovute ai codici identificativi attualmente in uso per identificare le particelle catastali (terreni) e le particelle urbane (che, tra l'altro, non sempre coincidono o presentano una relazione biunivoca) sia le criticità connesse a cambi massivi di identificazione al CEU o al CT (variazioni circoscrizionali). Attraverso specifiche tabelle di correlazione, gli identificativi dei nuovi moduli inventariali sono comunque correlati agli identificativi delle particelle urbane (CEU), delle particelle catastali (CT) e delle particelle cartografiche (CART) a cui sono connessi, potendo così interrogare ciascuno di essi a partire da qualunque archivio.

A chiarimento delle modalità d'individuazione dei moduli edilizi, rispetto a quanto rilevabile nella cartografia catastale, e dei rapporti tra i moduli e le entità tipologiche, in Figura 6 sono riportati alcuni schemi esemplificativi relativi a casistiche sufficientemente rappresentative della realtà catastale, tratti dalla documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati*.



La particella catastale 100 contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di almeno un poligono di fabbricato – linea continua e campitura – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia**.

All'interno della Particella Edilizia 100 sono contenuti due **Fabbricati**, il primo, identificato con FA001, che presenta sia una parte costruita in elevazione (CF1 – *Costruzione di Fabbricato*), riconoscibile dalla linea continua e dalla campitura, sia una parte interrata (CI1 – *Costruzione Interrata*), riconoscibile dalla linea puntinata, il secondo, identificato con FA002, che presenta solo una parte costruita in elevazione (CF2 – *Costruzione di Fabbricato*), ed infine un'**Area Edilizia** identificata con AE001, costituita da un'Area Libera (AL1).



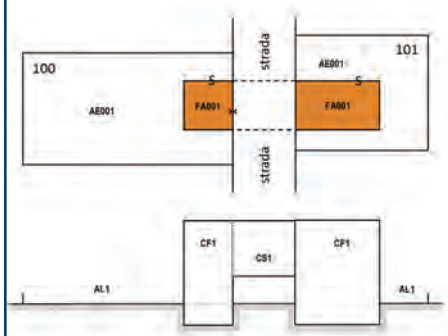
La particella catastale 100 contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di un poligono di fabbricato – linea continua e campitura – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia.**

All'interno della Particella Edilizia 100 è contenuto un **Fabbricato,** identificato con FA001, che presenta una parte costruita in elevazione (CF1 – Costruzione di Fabbricato), riconoscibile dalla linea continua e dalla campitura, una parte sovrastante (CS1 – Costruzione Sovrastante), riconoscibile dalla linea tratteggiata, una parte interrata (CI1 – Costruzione Interrata), riconoscibile dalla linea puntinata, ed infine un'**Area Edilizia** identificata con AE001, costituita da un'Area Libera (AL1).

La **particella catastale 100** contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di un poligono di fabbricato – linea continua e campitura – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia**.

All'interno della Particella Edilizia 100 è contenuto un **Fabbricato**, identificato con FA001, che presenta sia una parte costruita in elevazione (CF1 – *Costruzione di Fabbricato*), riconoscibile dalla linea continua e dalla campitura, sia una parte interrata (CI1 – *Costruzione Interrata*), riconoscibile dalla linea puntinata, e un'**Area Edilizia** identificata con AE001, costituita da un'Area Libera (AL1).

La **particella catastale 101** contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di un fabbricato completamente interrato – linea puntinata – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia**. All'interno della Particella Edilizia 101 è contenuto un solo **Fabbricato**, identificato con FA001, che presenta solo una parte interrata (CI1 – *Costruzione Interrata*), riconoscibile dalla linea puntinata, e nessuna **Area Edilizia**.



La **particella catastale 100** contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di un poligono di fabbricato – linea continua e campitura – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia**.
All'interno della Particella Edilizia 100 è contenuto un **Fabbricato**, identificato con FA001, che presenta sia una parte costruita in elevazione (CF1 – *Costruzione di Fabbricato*), riconoscibile dalla linea continua e dalla campitura, sia una parte sovrastante (CS1 – *Costruzione Sovrastante*), riconoscibile dalla linea tratteggiata, e un'**Area Edilizia** identificata con AE001, costituita da un'Area Libera (AL1).
La **particella catastale 101** contiene al suo interno una forma di edificazione, determinata dalla presenza in mappa di un poligono di fabbricato – linea continua e campitura – che fa sì che possa essere identificata come una **Particella Edilizia**.
All'interno della Particella Edilizia 101 è contenuto un **Fabbricato**, identificato con FA001, che presenta solo una parte costruita in elevazione (CF1 – *Costruzione di Fabbricato*), riconoscibile dalla linea continua e dalla campitura, e un'**Area Edilizia** identificata con AE001, costituita da un'Area Libera (AL1).

Figura 6 - Schemi esemplificativi di individuazione di Particelle Edilizie, *Fabbricati* e Aree Edilizie
Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

L'attuale sistema informativo in uso all'Agenzia delle Entrate già consente l'individuazione sulla base cartografica di una buona parte delle *Particelle Edilizie*, dei *Fabbricati* e delle *Aree Edilizie*. Nelle prime esperienze di implementazione di un archivio integrato, si è giunti alla costituzione di una base dati di tipo statico, con aggiornamenti solo periodici, nella quale sono state individuate delle entità logiche (fabbricati e corpi di fabbrica) simili a quelle finora descritte, ma concettualmente solo in parte sovrapponibili. Tali entità, infatti, riferite al solo Catasto Edilizio Urbano, derivavano

dalla mancanza di completa integrazione delle BD, che invece si otterrà compiutamente con la migrazione al nuovo *Sistema Integrato del Territorio* (SIT). La gestione integrata permetterà, insieme ai nuovi strumenti di aggiornamento catastale in fase di progettazione, di avere a regime la base dati del nuovo *Archivio dei Fabbricati* sempre aggiornata rispetto alle mutazioni introdotte sia per effetto delle attività professionali sia di quella d'ufficio.

In Figura 7, è mostrato lo stato dell'arte della base dati statica relativa alle vecchie entità logiche, che con gli opportuni accorgimenti saranno trasformate in *Particelle Edilizie*, *Fabbricati* e *Aree Edilizie*, nonché la relativa associazione dalle unità immobiliari di pertinenza.

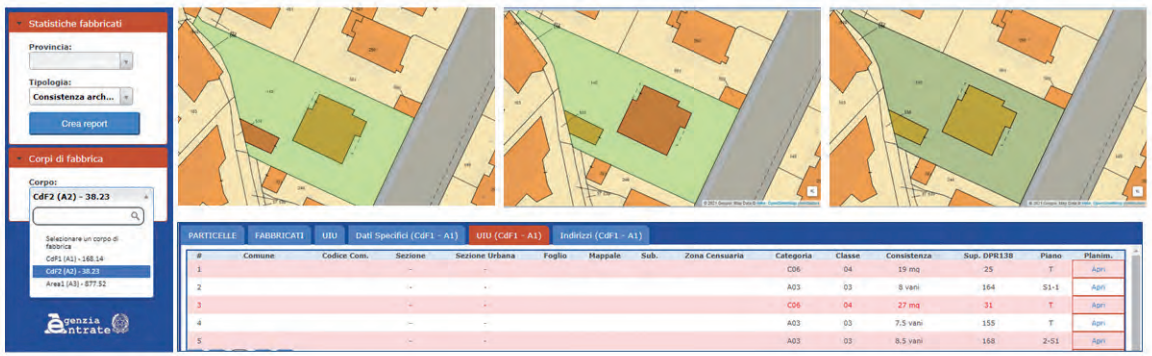


Figura 7 - Stato dell'arte relativo alla base dati statica delle vecchie entità logiche (fabbricato e costruzione di fabbricato)
Fonte: Prima versione del Sistema Integrato del Territorio (SIT) – Agenzia delle Entrate

3.2 Attributi dei moduli edilizi: la creazione di nuovi contenuti informativi

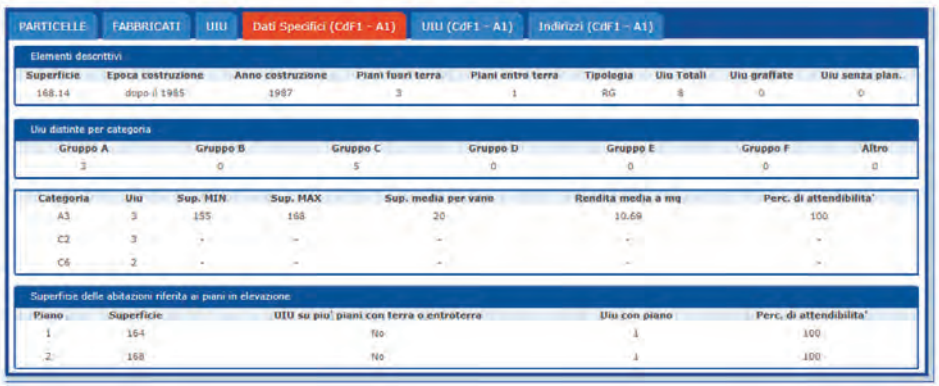
A ciascun modulo edilizio (*Particella Edilizia, Fabbricato* e *Area Edilizia*) è associato un *set* di attributi, distinto in relazione al tipo di modulo, alla finalità della sua iscrizione in catasto e a particolari caratteristiche dello stesso modulo, così come di seguito dettagliatamente descritto.

Per la scelta ottimale del *set* di attributi si è fatto riferimento ai *set* già previsti sia nel vecchio archivio statico, sia nei riferimenti di altre PP.AA., anche sovranazionali (Direttiva INSPIRE, Catasto Spagnolo, Catasto Danese). L'attenzione è stata concentrata in particolar modo sul *set* di attributi relativo al modulo inventariale *Fabbricato,* considerando quanto previsto per l'*Edificio* nel citato Manuale dell'ISTAT e per il tema *Building* dalla Direttiva INSPIRE.

Nel precedente archivio dei fabbricati, per l'entità "corpo di fabbrica" è stato previsto un *set* di attributi basati esclusivamente su informazioni desumibili delle unità immobiliari ad esso associate. Il *set* di attributi utilizzato è rappresentato in Figura 8, nella quale è illustrato il risultato di un'interrogazione delle caratteristiche del "corpo di fabbrica" per un dato "fabbricato" effettuata sul SIT.

Tale *set* è stato oggetto di profonda revisione al fine di arrivare alla creazione di un nuovo *set* di attributi da associare al nuovo modulo inventariale *Fabbricato*, che fosse in grado di sfruttare le potenzialità della migrazione al nuovo

sistema informativo (SIT) e di superare i limiti, derivanti più che altro dalla visione prettamente catastale ed estimale, che caratterizzava gli attributi associati al corpo di fabbrica.



PARTICELLE | FABBRICATI | UIU | Dati Specifici (CdF1 - A1) | UIU (CdF1 - A1) | Indirizzi (CdF1 - A1)

Elementi descrittivi

Superficie	Epoca costruzione	Anno costruzione	Piani fuori terra	Piani entro terra	Tipologia	Uiu Totali	Uiu graffate	Uiu senza plan.
168.14	dopo il 1985	1987	3	1	RG	8	0	0

Uiu distinte per categoria

Gruppo A	Gruppo B	Gruppo C	Gruppo D	Gruppo E	Gruppo F	Altro
3	0	5	0	0	0	0

Categoria	Uiu	Sup. MIN	Sup. MAX	Sup. media per vano	Rendita media a mq	Perc. di attendibilita'
A3	3	155	168	20	10.69	100
C2	3	-	-	-	-	-
C6	2	-	-	-	-	-

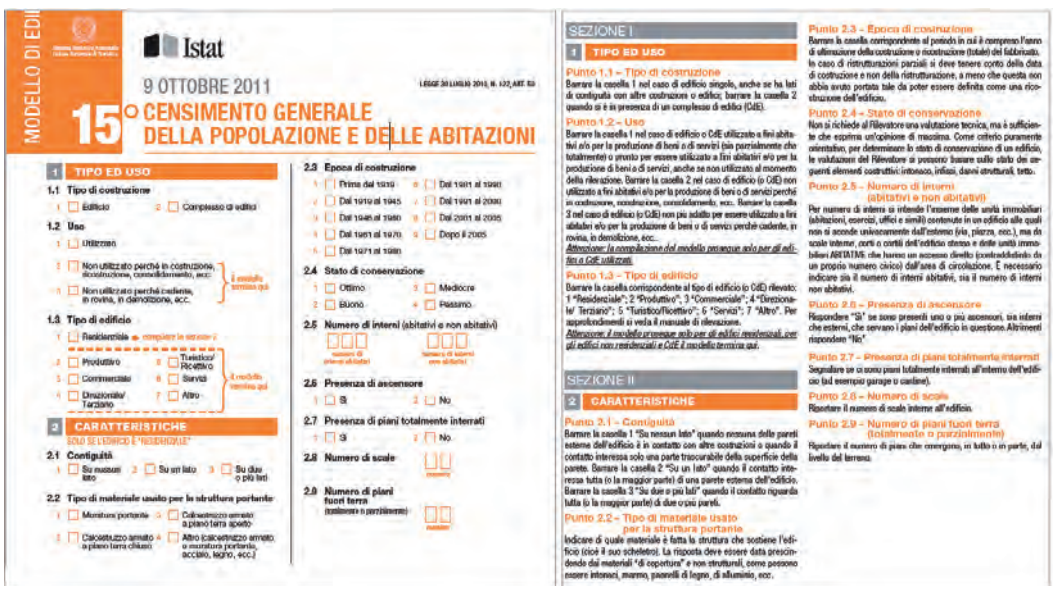
Superficie delle abitazioni riferita ai piani in elevazione

Piano	Superficie	UIU su piu' piani con terra o entroterra	Uiu con piano	Perc. di attendibilita'
1	164	No	1	100
2	168	No	1	100

Figura 8 - Risultato dell'interrogazione delle caratteristiche del "corpo di fabbrica" per un dato "fabbricato" effettuata sulla prima versione del SIT

Fonte: Prima versione del Sistema Integrato del Territorio – Agenzia delle Entrate

Come detto, l'altro *set* di attributi oggetto di attenzione è stato quello individuato per l'*Edificio* nel Manuale ISTAT (2011). Il *set*, rappresentato in Figura 9 sotto forma di scheda di rilevazione, raccoglie una serie di dati ritenuti significativi per la descrizione dell'*Edificio*, come ad esempio, la presenza dell'ascensore, lo stato di conservazione, il tipo di edificio (produttivo, commerciale, servizi, turistico/ricettivo, direzionale/terziario, altro), ecc.



MODELLO DI EDI

Istat

9 OTTOBRE 2011

15° CENSIMENTO GENERALE DELLA POPOLAZIONE E DELLE ABITAZIONI

1 TIPO ED USO

1.1 Tipo di costruzione
1 Edificio
2 Complesso di edifici

1.2 Uso
1 Utilizzato
2 Non utilizzato perché in costruzione, ricostruzione, consolidamento, ecc.
3 Non utilizzato perché cadente, in rovina, in demolizione, ecc.
il modello termina qui

1.3 Tipo di edificio
1 Residenziale → compilare la sezione 2
2 Produttivo
3 Commerciale
4 Direzionale/Terziario
5 Turistico/Ricettivo
6 Servizi
7 Altro
il modello termina qui

2 CARATTERISTICHE
SOLO SE L'EDIFICIO È "RESIDENZIALE"

2.1 Contiguità
1 Su nessun lato
2 Su un lato
3 Su due o più lati

2.2 Tipo di materiale usato per la struttura portante
1 Muratura portante
2 Calcestruzzo armato a piano terra chiuso
3 Calcestruzzo armato a piano terra aperto
4 Altro (calcestruzzo armato, o muratura portante, acciaio, legno, ecc.)

2.3 Epoca di costruzione
1 Prima del 1919
2 Dal 1919 al 1945
3 Dal 1946 al 1960
4 Dal 1961 al 1970
5 Dal 1971 al 1980
6 Dal 1981 al 1990
7 Dal 1991 al 2000
8 Dal 2001 al 2005
9 Dopo il 2005

2.4 Stato di conservazione
1 Ottimo
2 Buono
3 Mediocre
4 Pessimo

2.5 Numero di interni (abitativi e non abitativi)
numero di interni abitativi
numero di interni non abitativi

2.6 Presenza di ascensore
1 Sì
2 No

2.7 Presenza di piani totalmente interrati
1 Sì
2 No

2.8 Numero di scale
numero

2.9 Numero di piani fuori terra (totalmente o parzialmente)
numero

SEZIONE I

1 TIPO ED USO

Punto 1.1 – Tipo di costruzione
Barrare la casella 1 nel caso di edificio singolo, anche se ha lati di contiguità con altre costruzioni o edifici; barrare la casella 2 quando si è in presenza di un complesso di edifici (CdE).

Punto 1.2 – Uso
Barrare la casella 1 nel caso di edificio o CdE utilizzato a fini abitativi e/o per la produzione di beni o di servizi (sia parzialmente che totalmente) o pronto per essere utilizzato a fini abitativi e/o per la produzione di beni o di servizi, anche se non utilizzato al momento della rilevazione. Barrare la casella 2 nel caso di edificio (o CdE) non utilizzato a fini abitativi e/o per la produzione di beni o di servizi perché in costruzione, ristrutturazione, consolidamento, ecc. Barrare la casella 3 nel caso di edificio (o CdE) non più adatto per essere utilizzato a fini abitativi e/o per la produzione di beni o di servizi perché cadente, in rovina, in demolizione, ecc.
Attenzione: la compilazione del modello prosegue solo per gli edifici o CdE utilizzati.

Punto 1.3 – Tipo di edificio
Barrare la casella corrispondente al tipo di edificio (o CdE) rilevato: 1 "Residenziale"; 2 "Produttivo"; 3 "Commerciale"; 4 "Direzionale/ Terziario"; 5 "Turistico/Ricettivo"; 6 "Servizi"; 7 "Altro". Per approfondimenti si veda il manuale di rilevazione.
Attenzione: il modello prosegue solo per gli edifici residenziali, per gli edifici non residenziali e CdE il modello termina qui.

SEZIONE II

2 CARATTERISTICHE

Punto 2.1 – Contiguità
Barrare la casella 1 "Su nessun lato" quando nessuna delle pareti esterne dell'edificio è in contatto con altre costruzioni o quando il contatto interessa solo una parte trascurabile della superficie della parete. Barrare la casella 2 "Su un lato" quando il contatto interessa tutta (o la maggior parte) di una parete esterna dell'edificio. Barrare la casella 3 "Su due o più lati" quando il contatto riguarda tutta (o la maggior parte) di due o più pareti.

Punto 2.2 – Tipo di materiale usato per la struttura portante
Indicare di quale materiale è fatta la struttura che sostiene l'edificio (cioè il suo scheletro). La risposta deve essere data prescindendo dai materiali "di copertura" e non strutturali, come possono essere intonaci, marmo, pannelli di legno, di alluminio, ecc.

Punto 2.3 – Epoca di costruzione
Barrare la casella corrispondente al periodo in cui è compreso l'anno di ultimazione della costruzione o ricostruzione (totale) del fabbricato. In caso di ristrutturazioni parziali si deve tenere conto della data di costruzione e non della ristrutturazione, a meno che questa non abbia avuto portata tale da poter essere definita come una ricostruzione dell'edificio.

Punto 2.4 – Stato di conservazione
Non si richiede al Rilevatore una valutazione tecnica, ma è sufficiente che esprima un'opinione di massima. Come criterio puramente orientativo, per determinare lo stato di conservazione di un edificio, le valutazioni del Rilevatore si possono basare sullo stato dei seguenti elementi costruttivi: intonaco, infissi, danni strutturali, tetto.

Punto 2.5 – 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 unicamente dall'esterno (via, piazza, ecc.), ma da scale interne, corti o cortili dell'edificio stesso e delle unità immobiliari ABITATIVE che hanno un accesso diretto (contraddistinto da un proprio numero civico) dall'area di circolazione. È necessario indicare sia il numero di interni abitativi, sia il numero di interni non abitativi.

Punto 2.6 – Presenza di ascensore
Rispondere "Sì" se sono presenti uno o più ascensori, sia interni che esterni, che servono i piani dell'edificio in questione. Altrimenti rispondere "No".

Punto 2.7 – Presenza di piani totalmente interrati
Segnalare se ci sono piani totalmente interrati all'interno dell'edificio (ad esempio garage o cantine).

Punto 2.8 – Numero di scale
Riportare il numero di scale interne all'edificio.

Punto 2.9 – Numero di piani fuori terra (totalmente o parzialmente)
Riportare il numero di piani che emergono, in tutto o in parte, dal livello del terreno.

Figura 9 - Scheda di rilevazione dell'Edificio per il Censimento generale della popolazione e delle abitazioni 2011

Fonte: Immagine rielaborata a partire dall'originale modello Istat CP.ED (2011)

Per quanto riguarda i *set* di attributi del *Building* proposti nelle linee guida tecniche INSPIRE, sono stati presi in considerazione quelli relativi al modello base (*Application schema BuildingsBase*), che considera le proprietà più comuni di edifici e delle costruzioni in generale e, in parte, quelli relativi al modello esteso (*Application schema*

BuildingExtendedBase) che amplia sia le caratteristiche prese in considerazione per l'edificio sia il tipo di costruzioni considerate (includendo *Installations* - "*constructions, generally of small size that are attached to a Building*" e *Other Construction* - "*self-standing constructions that are generally not considered as buildings*").[17] Gli schemi dei due modelli, ripresi dalle linee guida, sono riportati in Figura 10.

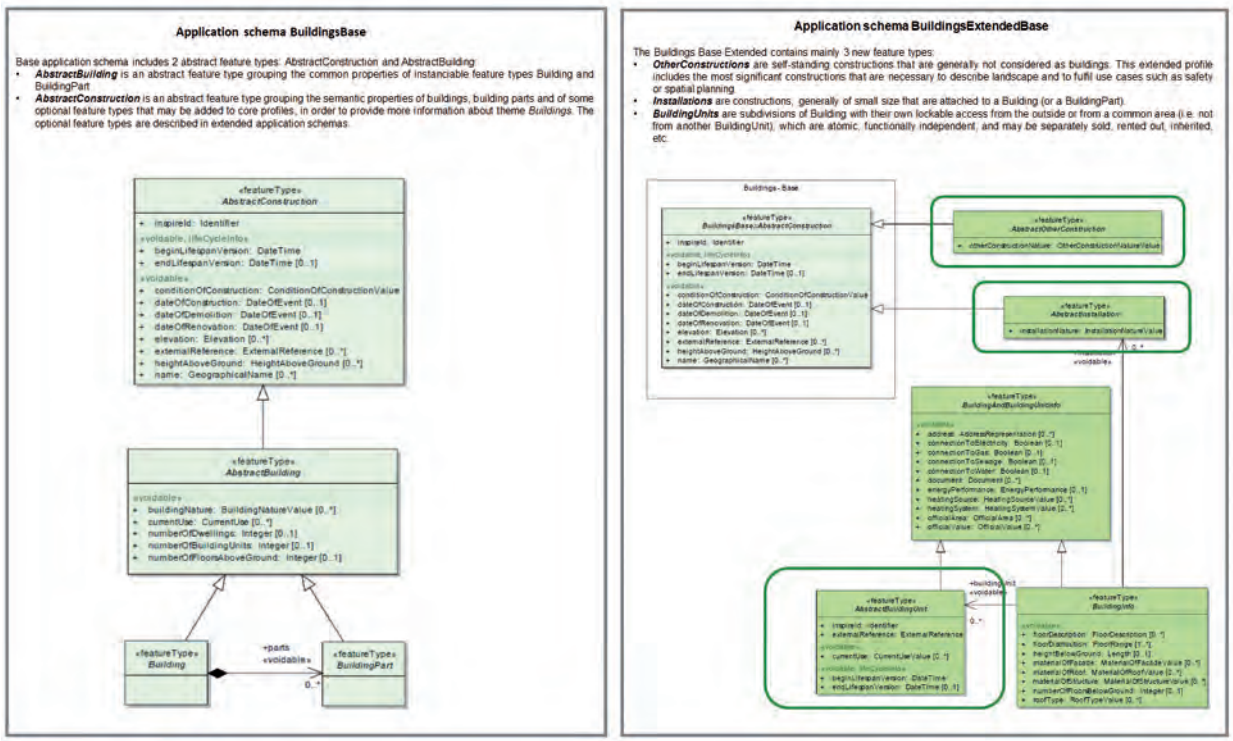


Figura 10 - Application schema BuildingsBase e Application schema BuildingsExtendedBase proposti nelle linee guida tecniche INSPIRE per il tema Building

Fonte: D2.8.III.2 Data Specification on Buildings – Technical Guidelines pag. 28 e 70

17 INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe, D2.8.III.2 Data Specification on Buildings – Technical Guidelines, § 5.6 Application schema BuildingsExtendedBase, pag. 71.

I principali attributi associati all'entità logica corpo di fabbrica, *Edificio* e *Building*, relativi rispettivamente al primo archivio fabbricati realizzato dall'Agenzia, all'esperienza ISTAT e alla Direttiva INSPIRE, sono riportati in Figura 11; in essa sono sottolineati gli attributi che si è ritenuto essere più utili per la creazione del *set* e che hanno costituito la base di partenza per definire compiutamente le declaratorie e le modalità del *set* di attributi associati ai moduli inventariali del nuovo *Archivio dei Fabbricati*.

Set di attributi del Corpo di Fabbrica primo archivio dei fabbricati	Set di attributi dell'Edificio Manuale ISTAT 2011	Set di attributi del Building Direttiva INSPIRE
Vetustà	*Uso*	**Caratteristiche di base:**
Numero piani fuori terra	*Tipo di edificio*	*Condizione della costruzione*
Numero piani entro terra	*Contiguità*	*Data di costruzione*
Numero medio di UIU per piano	*Tipo di materiale usato per la struttura portante*	*Data di demolizione*
Numero medio di UIU per scala	*Epoca di costruzione*	*Data di ristrutturazione*
Destinazione	*Stato di conservazione*	*Altitudine*
Totale UIU	*Numero di interni abitativi e non abitativi*	*Altezza fuori terra*
Totale UIU per categoria	*Presenza di ascensore*	*Nome della costruzione*
Presenza UIU su due piani	*Presenza di piani totalmente interrati*	*Natura della costruzione*
Presenza UIU oltre due piani	*Numero di scale*	*Uso corrente*
Presenza piano terra	*Numero di piani fuori terra*	*Numero di alloggi*
Superficie minima UIU		*Numero di unità*
Superficie massima UIU		*Numero dei piani fuori terra*
Presenza elaborato planimetrico		
Numero planimetrie mancanti		**Caratteristiche aggiuntive:**
Totale UIU entro terra		*Natura delle istallazioni*
Totale UIU fuori terra		*Descrizione dei piani*
Categoria prevalente		*Distribuzione dei piani*
Superficie minima piano		*Altezza entro terra*
Superficie massima piano		*Materiale delle facciate*
Superficie media piano		*Materiale del tetto*
Superficie media vano		*Materiale delle strutture*
Rendita media per mq		*Numero dei piani entro terra*
		Tipologia di tetto

Figura 11 - I principali attributi associati all'entità logica corpo di fabbrica (primo archivio fabbricati realizzato dall'Agenzia), Edificio (ISTAT) e Building (Direttiva INSPIRE)

Fonte: Propria elaborazione

Gli attributi scelti per caratterizzare i moduli edilizi, descritti nel seguito, sono rappresentati nelle Figure 12, 13 e 14 distinti per *Particella Edilizia*, *Area Edilizia* e *Fabbricato*.

Sono stati scelti sia attributi frutto di un'integrazione e rielaborazione dei dati già contenuti nei *database* cartografico e censuario, sia attributi che necessitano di dati al momento non reperibili direttamente con gli atti di aggiornamento in uso. Si è ritenuto, tuttavia, fondamentale effettuare una progettazione dell'archivio che tenesse conto anche del futuro sviluppo degli strumenti *software Pregeo* e *Docfa*, che con gli opportuni interventi normativi e di prassi, potrebbero integrare sia i nuovi attributi sia i nuovi moduli edilizi.

Ciascuno dei nuovi moduli edilizi è stato preliminarmente classificato in relazione alla finalità di iscrizione in catasto attraverso l'attributo denominato *Valenza catastale*, secondo le due seguenti modalità (così come descritto nella documentazione progettuale predisposta dalla Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate):

Estimale: per i moduli edilizi, siano essi *Particelle Edilizie*, *Fabbricati* o *Aree Edilizie*, che contengono in tutto o in parte immobili urbani, ossia unità immobiliari o beni comuni censibili con attribuzione di una delle categorie catastali dei Gruppi A, B, C, D e E.

Inventariale: per i moduli edilizi che contengono esclusivamente immobili censiti in catasto ai soli fini della loro identificazione, ovvero immobili iscritti con attribuzione di una delle categorie catastali del Gruppo F o come "beni comuni non censibili", nonché per i moduli presenti in cartografia (poligono di particella,

poligono di fabbricato) ed eventualmente (ancora) prive di corrispondenti unità immobiliari o beni comuni censibili al Catasto Fabbricati, come ad esempio le particelle censite al solo Catasto Terreni con destinazione *edificiale*.

Gli attributi sono stati, inoltre, distinti in propri e derivati.

Gli "attributi propri" rappresentano caratteristiche riferite direttamente al modulo edilizio, che non richiedono necessariamente la conoscenza del "contenuto" dello stesso. Si tratta cioè di attributi di natura tecnico-fisica come la superficie dell'impronta a terra, il numero massimo di piani entro e fuori terra, ecc. Tali attributi sono stati ulteriormente classificati in *Generali, Edilizi* e *Dimensionali*.

Gli "attributi derivati" rappresentano, invece, caratteristiche che, sebbene riferite all'intero modulo edilizio, vengono "valorizzate" in funzione del suo contenuto come, ad esempio, la destinazione prevalente, il numero di unità immobiliari associate, ecc. Tali attributi sono ulteriormente classificati in *Funzionali* e *Censuari*.

Ciascun attributo è stato, altresì, qualificato come *core* o *no core* in relazione alla sua rilevanza per le finalità tipicamente catastali (inventariazione e stima) e alla possibilità di poter disporre della sua valorizzazione già dall'impianto della base dati. Nelle figure riepilogative delle associazioni attributi-moduli edilizi, gli attributi *core* sono evidenziati con il carattere grassetto.

Tra gli attributi ve ne sono anche alcuni "di servizio" (*Tipo Correlazione, Valore Correlazione, Coerenza, Stato inventariale*) che non avranno necessariamente un'evidenza esterna, ma che sono stati definiti per individuare la base dati di riferimento (CEU, CT o CART) da cui derivare le pertinenti informazioni, nonché per immediate analisi finalizzate all'attuazione di interventi di miglioramento della qualità dei dati in termini di accuratezza, completezza e consistenza. L'utilizzabilità delle informazioni contenute nei DB dipende, infatti, non solo dalla presenza o meno di una data particella negli archivi CEU, CT e CART, ma anche dal grado di correlazione dei dati all'interno delle banche dati. Una specifica particella edilizia potrebbe essere, in teoria, censita in tutti e tre gli archivi, ma le informazioni ad essa associate potrebbero essere solo parzialmente utilizzabili in quanto non collegate correttamente fra di loro. Gli *attributi di servizio*, quindi, sono stati creati proprio per avere evidenza immediata della presenza di un'anomalia e soprattutto per fornire un'indicazione sulla sua natura, in modo da velocizzare la risoluzione della eventuale anomalia riscontrata.

Nelle figure che seguono sono riepilogati gli attributi associati a ciascun modulo edilizio distinti per tipologia (propri, derivati, di servizio).

PARTICELLA EDILIZIA

Attributi PROPRI (P)		Attributi DERIVATI (D)	
GENERALI (G)	P.G.0 **Coordinate** P.G.1 **Numero di Fabbricati** P.G.2 **Numero di Aree Edilizie**	CENSUARI (C)	D.C.0 Valenza catastale D.C.1 **Numero totale di unità presenti** (anche in parte) D.C.2 **Numero di unità** (anche in parte) **per categoria catastale** D.C.4 **Rendita catastale totale** D.C.5 **Rendita catastale totale per categoria** D.C.6 **Indirizzi**
DIMENSIONALI (D)	P.D.1 **Superficie**		
Attributi di SERVIZIO (S)			
	S.1 Tipo Correlazione S.2 Valore Correlazione S.3 Coerenza		

Figura 12 - Set di attributi associati al modulo *Particella Edilizia*

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

AREA EDILIZIA

Attributi PROPRI (P)		Attributi DERIVATI (D)	
GENERALI (G)	P.G.0 **Coordinate** P.G.3 Numero di entità tipologiche per tipo	FUNZIONALI (F)	D.F.1 **Destinazione d'uso prevalente**
DIMENSIONALI (D)	P.D.1 **Superficie**	CENSUARI (C)	D.C.0 Valenza catastale D.C.1 **Numero totale di unità presenti** (anche in parte) D.C.6 **Indirizzi**

Figura 13 - Set di attributi associati al modulo *Area Edilizia*

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

FABBRICATO

Attributi PROPRI (P)		Attributi DERIVATI (D)	
GENERALI (G)	P.G.0 **Coordinate** P.G.3 Numero di entità tipologiche per tipo	FUNZIONALI (F)	D.F.1 **Destinazione d'uso prevalente (%)** D.F.2 Presenza di impianti sportivi comuni
EDILIZI (E)	P.E.1 **Anno di costruzione** P.E.2 **Presenza ascensore** P.E.3 **Genere edilizio** P.E.4 **Qualità costruttiva** P.E.5 Tipologia costruttiva P.E.6 **Stato di conservazione** P.E.7 Presenza di porzioni eterogenee per caratteristiche edilizie P.E.8 Presenza di vincoli di interesse culturale, storico, artistico, ecc.	CENSUARI (C)	D.C.0 Valenza catastale D.C.1 **Numero totale di unità presenti** (anche in parte) D.C.2 **Numero di unità** (anche in parte) **per categoria catastale** D.C.3 **Superficie catastale totale per categoria** D.C.4 **Rendita catastale totale** D.C.5 **Rendita catastale totale per categoria** D.C.6 **Indirizzi**
DIMENSIONALI (D)	P.D.1 **Superficie di ingombro a terra** P.D.2 **Numero massimo di piani fuori terra** P.D.3 **Numero massimo di piani entro terra** P.D.4 **Numero massimo di piani totale** P.D.5 Altezza netta media dei piani fuori terra P.D.6 Altezza massima convenzionale fuori terra P.D.7 Volume convenzionale fuori terra	**Attributi di SERVIZIO (S)**	
		S.4 Stato inventariale	

Figura 14 - Set di attributi associati al modulo *Fabbricato*

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

I moduli edilizi (PE, FA, AE) oltre ad essere georiferiti utilizzando le informazioni ricavabili dal DB cartografico, ossia mediante associazione dei *record* alle rispettive geometrie presenti in cartografia, sono caratterizzati dalla presenza di un ulteriore campo informativo (attributo P.G.O - Coordinate) relativo alle coordinate di un punto interno alla geometria rappresentata nel DB cartografico (centroide); in tal modo sarà possibile rendere disponibile la base dati con l'indicazione della posizione geografica di ciascun modulo inventariale nel sistema di riferimento nazionale, senza necessità di trasferire, quindi, anche la relativa geometria georiferita.

Per ciascun attributo del *set* è stata individuata la sua definizione concettuale, il tipo di dato ad esso associato (numerico, testuale, dicotomico, ecc.), le modalità che lo stesso può assumere, con la descrizione dettagliata delle condizioni che ne determinano l'assegnazione. A titolo di esempio, sono riportate in Figura 15 le caratteristiche di alcuni attributi derivati censuari.

Codice	Denominazione	Descrizione attributo	Tipo modalità	Modalità	Descrizione modalità
D.C.1	Numero totale di unità presenti (anche in parte)	Numero totale di unità presenti, anche in parte, ossia che si sviluppano anche fuori dal perimetro del modulo edilizio.	numerico	>=0	Numero totale di uiu (compresi BCC e categorie F) presenti, anche in parte, ossia ricadenti anche fuori dal perimetro del modulo edilizio.
D.C.1.P	Numero totale di unità presenti in parte	Numero totale di unità presenti in parte, ossia di unità che si sviluppano anche fuori dal perimetro del modulo edilizio.	numerico	>=0	Numero totale di uiu (compresi BCC e categorie F) presenti in parte, ossia ricadenti anche fuori dal perimetro del modulo edilizio.
D.C.2.1	Numero di unità censite in A/1	Numero totale di unità censite in categoria A/1, anche in parte, ossia che si sviluppano anche fuori dal perimetro del modulo edilizio.	numerico	>=0	Numero totale di unità censite in categoria A/1, anche in parte.
D.C.3.1	Superficie catastale totale delle unità immobiliari censite in A/1	Superficie catastale complessiva di tutte le unità immobiliari censite in A/1 associate (anche in parte) al fabbricato.	numerico	>=0	Somma delle superfici catastali di tutte le unità immobiliari censite in A/1 associate (anche in parte) al fabbricato.

Figura 15 - Descrizione delle caratteristiche di alcuni attributi derivati censuari

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

Come già evidenziato, gli attributi sono stati scelti anche per valorizzare il contenuto informativo dei DB censuari terreni e urbano esistenti, con particolare riguardo alla fase di primo impianto del nuovo archivio. Per molti attributi, infatti, non è possibile attualmente ottenere il dato attraverso le dichiarazioni di parte presentate in catasto dai professionisti, né tanto meno è ipotizzabile un lavoro di raccolta attraverso un'attività d'ufficio. Per ogni attributo associato ai moduli edilizi è stata, pertanto, effettuata una valutazione preliminare per individuare a quale di essi fosse possibile associare un valore "indiretto", ottenuto attraverso l'elaborazione dei dati censuari o attraverso il recupero di informazioni da altre fonti.

Nella Figura 16 sono riportate le regole di impianto implementate per alcuni attributi, a partire, ad esempio, dalle informazioni del censuario urbano. Con la predisposizione dei nuovi *software* di aggiornamento del Catasto Terreni e del Catasto Edilizio Urbano, in grado di raccogliere i dati di tutti gli attributi delle *Particelle Edilizie*, dei *Fabbricati* e delle *Aree Edilizie*, i dati creati "artificialmente" all'impianto saranno quindi progressivamente sostituiti a regime da quelli dichiarati (riscontrati). Per tenere conto dell'eterogeneità di provenienza del dato, alcuni degli attributi del

Fabbricato sono stati, quindi, qualificati anche in termini di attendibilità, in funzione della fonte del dato valorizzato: da impianto *(I)*; da dichiarazione di parte *(D)*; accertato dall'Ufficio *(A)*, con relativo riferimento all'aggiornamento che lo ha generato.

Codice	Denominazione	Valore di impianto
P.E.1	Anno di costruzione	Valore minore tra tutti gli anni associati alle unità immobiliari attribuite al FA. L'anno di costruzione associato ad una unità immobiliare è dato dal minore fra l'anno di protocollazione della planimetria e l'anno di accatastamento. In mancanza si assume l'anno fittizio "1985".
P.E.3	Genere edilizio	Se associata almeno una uiu in categoria A/9 → Castelli e palazzi ... Se associata almeno una uiu in categoria A/11 → Tipico dei luoghi Se unica uiu associata in categoria C/7 (o anche con F/1, F/5 o BCNC) → Tettoia Se associata almeno una uiu in categoria E/7 o E/8 → Per il culto Se associate solo uiu in categorie B/1, B/2, B/3, D/2, D/4 → Ricettivo e/o collettivo Se associate solo uiu in categorie B/4 e D/5 → Direzionale e/o per servizi str. Se associate solo uiu in categoria D/3 → Per lo spettacolo Se associate solo uiu in categoria C/4 e D/6 → Per lo sport Se associate solo uiu in categoria B/5 → Scolastico In tutti gli altri casi l'attributo assume valorizzazione N.D.
P.D.3	Numero massimo di piani entro terra	Pari al valore più basso di livello di piano entro terra delle uiu appartenenti al fabbricato.
D.C.3	Superficie catastale totale per categoria	Valore complessivo della superficie catastale delle unità immobiliari a destinazione ordinaria associate (anche in parte) al fabbricato, calcolata per singola categoria catastale dei gruppi A, B e C (solo per fabbricati con almeno una unità a destinazione ordinaria). Tale superficie risulta al lordo delle porzioni di uiu ricadenti in parte anche in altre entità. Il valore è calcolato per ciascuna categoria a destinazione ordinaria presente nel quadro generale di qualificazione (attualmente 25).

Figura 16 - Regole di impianto implementate per alcuni degli attributi del *set* associato al *Fabbricato*

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

La trattazione dettagliata di tutto il *set* di attributi associato ai moduli inventariali esula dalle finalità del presente articolo, per cui nel punto seguente saranno presentate le caratteristiche fondamentali di alcuni attributi edilizi propri del *Fabbricato*, ritenuti maggiormente significativi sia per le finalità catastali-estimative sia per quelle di altre PP. AA. che si occupano del patrimonio edilizio.

Attributi Edilizi del Fabbricato

Al modulo *Fabbricato* sono stati associati otto attributi classificati come propri, ossia caratterizzanti direttamente lo stesso senza la necessaria conoscenza del suo "contenuto", ed edilizi, ossia caratterizzanti il modulo dal punto di vista strutturale e architettonico.

Le definizioni assunte per tali attributi e le modalità che gli stessi possono assumere sono illustrati in figura 17.

Gli attributi evidenziati con il carattere in grassetto rappresentano quelli considerati *core* dal punto di vista catastale ed estimativo. Il numero di tali attributi è stato calibrato in modo da garantire un sufficiente livello descrittivo del *Fabbricato* e nello stesso tempo non rappresentare un particolare aggravio per il tecnico redattore di future dichiarazioni di aggiornamento catastale. I dati associati alla maggior parte di tali attributi, infatti, non possono essere

ricavati direttamente da quelli contenuti nelle banche dati censuarie attuali, anche attraverso analisi ed elaborazioni, ma potranno essere ottenuti solo con l'aggiornamento delle attuali dichiarazioni di parte, ovvero mediante accertamenti d'ufficio.

Attributi propri edilizi del Fabbricato	Modalità
Anno di costruzione del fabbricato	> 0
Presenza ascensore	SI/NO
Genere edilizio *Indica la caratterizzazione della tipologia edilizia del fabbricato in relazione alla funzione prevalente residenziale o non residenziale, del numero delle unità abitative, dello sviluppo dello stesso nello spazio e del rapporto con i fabbricati vicini.*	Residenziale (4 tipologie) Tipico dei luoghi Castelli e palazzi di eminente pregio artistico e storio Civile generico Monumentale Per il culto Ricettivo e/o collettivo strutturato Industriale e/o commerciale strutturato Direzionale e/o per servizi strutturato … Altro
Qualità costruttiva *Individua, in forma sintetica, una serie di caratteri originari del fabbricato come la distribuzione degli spazi, la qualità architettonica, la qualità dei materiali e delle finiture, la dotazione ed il pregio delle parti comuni.*	ricercata ordinaria economica
Tipologia costruttiva *Individua la caratterizzazione della tipologia costruttiva prevalente (riferita alle strutture portanti), secondo le ordinarie classificazioni di architettura tecnica.*	Struttura intelaiata in c.a. o c.a.p. Struttura in muratura Struttura in acciaio Struttura in legno Struttura mista
Stato di conservazione *Individua, in forma sintetica, lo stato di conservazione complessivo del fabbricato con riguardo alle strutture, alle facciate, agli infissi esterni e alle parti comuni in genere.*	ottimo normale pessimo
Presenza di porzioni eterogenee per caratteristiche edilizie *Individua all'interno del fabbricato la presenza di porzioni autonome dal punto di vista spaziale, statico e funzionale, anche per quanto riguarda l'accesso e la distribuzione, realizzate e trasformate con interventi unitari, di tipologie costruttive anche diverse da quella prevalente.*	SI/NO
Presenza di vincoli di interesse culturale, storico, artistico ecc. *Individua la presenza nel fabbricato di beni immobili sottoposti a vincoli di interesse culturale, storico, artistico, ecc., con evidenza nelle scritture catastali.*	SI/NO

Figura 17 - Definizione e modalità associate agli attributi propri edilizi del *Fabbricato*

Fonte: Documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* (DC SCCPI dell'Agenzia delle Entrate)

Per quanto riguarda le modalità assumibili da ciascun attributo, escludendo il caso relativo alla tipologia dicotomica e quello dell'anno di costruzione, la scelta dei livelli di discretizzazione del *range* di valori, di tipo non numerico, ha dovuto tenere conto sia dell'effettiva possibilità di differenziare in modo realistico e significativo i vari livelli, sia delle finalità di raccolta e di successivo utilizzo del dato.

Si è scelto, pertanto, di associare tre modalità sia all'attributo *Qualità costruttiva* (*ricercata*, *ordinaria*, *economica*) sia all'attributo *Stato di conservazione* (*ottimo*, *normale*, *pessimo*).

All'attributo *Genere edilizio*, invece, si è ritenuto opportuno assegnare un numero di modalità molto più elevato, in quanto la definizione del modulo edilizio *Fabbricato* racchiude in sé tutte le tipologie di "costruzioni" censite o censibili in catasto. Poiché l'utilizzo della sola informazione sulla categoria catastale degli immobili contenuti nel *Fabbricato* non è sufficiente a stabilire con precisione la sua tipologia edilizia, si è optato per una descrizione più ampia possibile attraverso l'attributo *Genere Edilizio*, che consente di distinguere, ad esempio, un fabbricato "Residenziale plurifamiliare e promiscuo" da uno "Residenziale in aggregati edilizi".

Tra gli attributi edilizi assume rilevanza anche quello denominato *Presenza di porzioni eterogenee per caratteristiche edilizie*, in quanto consente di tenere conto della presenza, anche piuttosto rilevante nel patrimonio edilizio nazionale, di edifici rappresentati nella mappa catastale come un unico organismo edilizio e che nella realtà sono costituiti da porzioni distinte, "autonome dal punto di vista spaziale, statico e funzionale". Tali situazioni sono gestite normalmente prevedendo una *sub* entità logica, come ad esempio l'entità *BuildingParts* di cui alle menzionate *Data Specification on Buildings – Technical Guidelines* della direttiva INSPIRE. Nella fase di progettazione del nuovo *Archivio dei Fabbricati* si è, tuttavia, preferito tralasciare l'inserimento di un'ulteriore entità logica, *parte del Fabbricato*, non potendo la stessa essere in alcun modo rilevata automaticamente né dalla cartografia catastale né dagli atti di aggiornamento finora acquisiti. L'attributo consente, quindi, di avere traccia della presenza di porzioni edilizie per poterne eventualmente tenere conto in successive analisi statistiche.

Per gli attributi le cui modalità non sono direttamente misurabili (attributi qualitativi) è stata creata, inoltre, una scheda di dettaglio nella quale sono indicate le caratteristiche da valutare per assegnare correttamente la pertinente modalità. Ad esempio, per l'attributo *Stato di Conservazione*, per il quale sono state previste le tre modalità, *ottimo*, *normale* e *pessimo,* si è stabilito che il *Fabbricato* assume il valore:

- ***"normale"*** quando presenta «*condizioni di conservazione complessivamente accettabili, in quanto non richiede, nel breve periodo, interventi di ripristino o rifacimento della prevalenza delle sue parti comuni, ivi comprese quelle strutturali, di tamponamento e di finitura, tra cui le facciate, gli infissi, le coperture e le aree esterne. Sono da considerarsi, di norma, in uno stato di conservazione "normale" i fabbricati costruiti o che siano stati oggetto di una radicale ristrutturazione (anche se realizzata attraverso una successione di interventi parziali) da non più di 40/50 anni (in relazione alla destinazione e alla tipologia costruttiva) e non meno di un decennio*»;
- ***"ottimo"*** quando, invece, presenta «*condizioni di conservazione ottimali in tutte le sue parti comuni, ivi comprese quelle strutturali, di tamponamento e di finitura, tra cui le facciate, gli infissi, le coperture e le aree esterne, tali da non richiedere, nel breve periodo, alcun rilevante intervento di ripristino o rifacimento delle stesse. Sono da considerarsi, di norma, in tale stato di conservazione i fabbricati costruiti o che siano stati oggetto di una radicale ristrutturazione da non più di un decennio*»;
- ***"pessimo",*** infine, quando presenta un «*diffuso stato di degrado o di danneggiamento in tutte o nella prevalenza delle sue parti comuni, tale da richiedere, nel breve periodo, rilevanti interventi di ripristino o di rifacimento complessivo delle stesse. Sono da considerarsi, di norma, in tale stato di conservazione i fabbricati costruiti o che siano stati oggetto di una radicale ristrutturazione (anche se realizzata attraverso una successione di interventi parziali) da più di 40/50 anni (in relazione alla destinazione e alla tipologia costruttiva)*».[18]

18 Le definizioni qui riportate per le modalità assunte dall'attributo "Stato di conservazione" sono tratte dalla documentazione progettuale dell'*Archivio dei Fabbricati* predisposta dalla Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate.

4. PROSPETTIVE DI SVILUPPO DELL'ARCHIVIO E RICADUTE DEL PROGETTO SULL'ATTIVITÀ DELL'AGENZIA

La progettazione del nuovo *Archivio dei Fabbricati* fin qui presentata ha riguardato esclusivamente l'individuazione e la definizione delle entità logiche e degli attributi loro associati, nonché le modalità di impianto sulla nuova piattaforma SIT.

L'attività di progettazione dell'archivio procederà di pari passo allo sviluppo delle modalità di aggiornamento dei dati e di fruizione degli stessi sia all'interno dell'Agenzia delle Entrate sia all'esterno.

Per l'aggiornamento dei dati contenuti nell'archivio e più in generale per la gestione dei nuovi moduli inventariali occorrerà far evolvere gli attuali *software* per le dichiarazioni catastali (*Pregeo* e *Docfa*). Sarà indispensabile, infatti, fornire ai tecnici redattori delle dichiarazioni, siano essi tecnici dell'ufficio o liberi professionisti incaricati dai soggetti obbligati, strumenti in grado di gestire le nuove entità logiche e di apportare tutte le modifiche informative ritenute necessarie per la loro corretta individuazione rispetto allo stato di fatto.

La grande potenzialità del nuovo *Archivio dei Fabbricati* è proprio quella di "superare" la storica ripartizione tra Catasto Terreni, basato sulla *particella catastale*, e Catasto Edilizio Urbano, basato sull'*unità immobiliare urbana*, consentendo l'integrazione non solo delle banche dati, già ottenuta con il passaggio alla nuova piattaforma SIT, ma anche degli strumenti di aggiornamento. Con una gestione integrata sarebbe, infatti, possibile, mantenendo inalterati gli identificativi catastali, accorpare più particelle catastali in un'unica Particella Edilizia, e analogamente considerare come un'unica entità logica i *Fabbricati* che, distinti in cartografia perché ricadenti in due o più particelle catastali, costituiscono nella realtà un unico organismo edilizio.

Si prevede, inoltre, di sviluppare sul SIT tutta una serie di strumenti per la manutenzione e l'analisi spaziale dei dati contenuti nel nuovo Archivio, come quelli usualmente utilizzati per la selezione e l'interrogazione (*query*) degli oggetti contenuti nel *layer* analizzato o nella tabella degli attributi associata, per l'analisi di prossimità (*proximity analysis*) per l'individuazione di aree di influenza spaziale, per l'analisi di sovrapposizione (*overlay analysis*) al fine di effettuare operazioni di intersezione tra temi sovrapposti. I possibili scenari di sviluppo, volti sia a sfruttare appieno le potenzialità offerte dalla tecnologia GIS alla base del SIT sia a far fronte alle esigenze che si stanno manifestando all'interno dell'Agenzia delle Entrate e tra gli utenti esterni, sono attualmente in corso di approfondimento.

Lo sviluppo dell'*Archivio dei Fabbricati* costituisce per l'Agenzia delle Entrate un ulteriore strumento per aumentare l'efficienza dei suoi processi e l'efficacia della sua azione amministrativa. Attraverso l'implementazione della nuova base dati sul SIT e lo sviluppo di una serie di strumenti di analisi, anche spaziale, dei dati associati ai nuovi moduli inventariali, si prevede di poter migliorare la capacità di risposta degli uffici territoriali, sia alle richieste provenienti dall'utenza in termini, ad esempio, di allineamento delle banche dati cartografiche e censuarie, sia in riferimento alle attività istituzionali di accertamento e di stima degli immobili.

Con la creazione della base dati saranno, infatti, resi disponibili strumenti per il monitoraggio delle situazioni di disallineamento dei dati afferenti alle tre banche dati cartografica, censuario terreni e censuario urbano, per cui sarà possibile individuare più facilmente le cause dei disallineamenti e di conseguenza rispondere alle eventuali istanze di correzione in maniera più rapida.

Traguardando la gestione integrata dei processi di aggiornamento delle banche dati, inoltre, non sarà più possibile creare nuovi disallineamenti informativi, con enormi benefici sia per l'utenza (che non sarà più costretta a chiedere correzioni e allineamenti) sia per l'attività d'ufficio, potendo così destinare le risorse disponibili verso altre attività istituzionali come, ad esempio, quelle volte a favorire il corretto adempimento delle dichiarazioni da rendere in catasto.

Avendo a disposizione i dati di posizione, le caratteristiche intrinseche ed estrinseche associate alle unità immobiliari urbane, anche attraverso i dati raccolti in fase di dichiarazione del *Fabbricato*, si potranno implementare nuovi strumenti di ausilio al classamento delle unità immobiliari ordinarie, basati eventualmente anche su un'analisi spaziale del classamento prevalente. L'utilizzo di strumenti di ausilio più efficaci nell'individuazione del classamento da attribuire all'unità immobiliare, oltre ad aiutare i professionisti che muovono i primi passi nell'attività catastale, potrebbe portare ad una riduzione del contenzioso derivante dall'accertamento, da parte dell'ufficio, di un classamento diverso da quello proposto dal professionista incaricato, con tutti i benefici che ne conseguirebbero in termini di deflazione del contezioso tributario, sia per i proprietari dei beni che per l'ufficio.

Il miglioramento dell'efficienza degli uffici, con l'implementazione dell'*Archivio dei Fabbricati* e l'utilizzo della tecnologia GIS offerta dal SIT, non è circoscritta all'attività di aggiornamento corrente, ma può estendersi anche alle attività "straordinarie", tipicamente connesse all'accertamento massivo o puntuale di mancate dichiarazioni catastali.

Analoghe considerazioni sull'utilizzo degli attributi del *Fabbricato* possono essere estese alle attività da effettuare per un'eventuale riforma degli estimi; le attività propedeutiche, basate anche su analisi statistiche e spaziali dei dati, potranno costituire infatti un essenziale supporto per eventuali ipotesi di riforma che dovessero interessare il sistema estimativo catastale. Nel sistema catastale, il *Fabbricato* assume, infatti, la connotazione di elemento edilizio in cui sono ubicate *unità immobiliari urbane* ed in quanto tale può quindi configurarsi come "collettore" unico di quelle informazioni comuni a tutte le unità immobiliari urbane che lo compongono e che, nell'ambito di processi estimativi di massa, possono risultare spesso esaustive.

Le informazioni ricavabili dalla base dati dell'*Archivio dei Fabbricati*, potenzialmente integrabili con altre fonti esterne, potranno essere utilizzate anche per ampliare i servizi offerti dall'Agenzia delle Entrate ad altri enti pubblici. Sarebbe possibile, ad esempio, associare all'entità *Fabbricato* i dati economici relativi agli interventi di recupero del patrimonio edilizio, per i quali si chiede la detrazione d'imposta attraverso le dichiarazioni dei redditi. La tecnologia GIS consentirebbe, attraverso la combinazione dell'informazione spaziale e di quella economica, entrambe a disposizione dell'Agenzia, di effettuare analisi e valutazioni sull'implementazione della politica pubblica di interesse, fornendo un supporto alle strutture preposte al monitoraggio dell'andamento della stessa.

Le ricadute positive fin qui illustrate sull'attività dell'Agenzia rappresentano solo una piccola parte di quelle che sarà in grado di produrre l'*Archivio dei Fabbricati* una volta completato ed entrato a regime. L'utilizzo operativo della base dati da parte di uffici e tecnici porterà sicuramente ad ulteriori spunti e contributi che consentiranno di migliorare ulteriormente la base dati e i processi che la alimentano.

5. GESTIONE DIGITALE DEL PATRIMONIO EDILIZIO. IPOTESI DI INTERVENTO PER UNA GESTIONE INTEGRATA E CONDIVISA CON LE ALTRE PP.AA.

Come precedentemente narrato, l'*Archivio dei Fabbricati*, delineato dal progetto evolutivo sopra descritto, consentirà di interagire con la cartografia catastale non più solo in termini di particelle catastali e unità immobiliari, ma anche attraverso un oggetto, il *Fabbricato*, identificato con un codice univoco non soggetto a modifiche nel corso del tempo, in grado di rappresentare l'organismo edilizio in tutta la sua complessità strutturale, funzionale ed economica.
Le possibili applicazioni dell'*Archivio dei Fabbricati* nell'amministrazione del patrimonio edilizio sono numerosissime e spaziano dalla pianificazione urbanistica alla tutela dai rischi naturali e antropici, dalla valorizzazione dei beni di interesse storico alla progettazione di politiche pubbliche.

Nelle analisi del rischio legato a fenomeni naturali, ad esempio, l'entità logica *Fabbricato* e i suoi attributi potranno essere utilizzati, attraverso la tecnologia GIS, per una valutazione più accurata del danno potenziale. L'entità del danno provocato da un evento naturale dipende, infatti, dal numero e dal valore dei beni esposti, ovvero dal numero di persone che risiedono in un'area e dall'ammontare del valore economico dei beni presenti nell'area stessa (infrastrutture, insediamenti produttivi, abitazioni, ecc.), e dalla suscettibilità degli elementi a rischio di subire danni per effetto dell'evento atteso. Nella valutazione di tali variabili, dipendenti dalla natura dei beni e dalla capacità di risposta all'evento, possono risultare utili le informazioni ricavabili dall'archivio non solo in termini di numero di *Fabbricati* potenzialmente coinvolti, ma anche quelle ricavabili dagli attributi loro associati, in grado di descriverne caratteristiche dimensionali (numero di piani entro e fuori terra, superficie di ingombro a terra, volume fuori terra, ecc.), edilizie (anno di costruzione, genere edilizio, qualità e tipologia edilizia, ecc.), funzionali (destinazione d'uso prevalente), economiche (rendita catastale totale).

L'*Archivio dei Fabbricati*, come facilmente intuibile, presenta notevoli potenzialità in termini applicativi su ambiti molto vari, tuttavia l'aspetto fondamentale che si vuole mettere in luce è l'opportunità offerta dai nuovi moduli edilizi ed in particolare dal *Fabbricato* per le PP.AA. coinvolte nella gestione del patrimonio edilizio e del territorio in generale. L'entità logica *Fabbricato*, visto come identificatore generale delle costruzioni presenti nel territorio, potrebbe diventare il punto di riferimento intorno al quale concentrare tutta la gestione delle pratiche amministrative ad esse relative. La gestione amministrativa di un *Fabbricato* durante il suo ciclo di vita può coinvolgere un ampio numero di PP.AA. per l'attivazione di procedimenti volti all'ottenimento, per citarne alcuni, del titolo abilitativo per la sua realizzazione o per interventi successivi, di pareri e autorizzazioni per l'esecuzione di opere su beni tutelati o che si trovano in aree soggette a particolari vincoli, di benefici economici legati a interventi di riqualificazione edilizia, di contributi per la ricostruzione *post* sisma, ecc.

Molti dei procedimenti, soprattutto quelli più complessi, sono stati nel corso del tempo oggetto di interventi normativi votati alla semplificazione, sia per rendere meno oneroso l'ottenimento del provvedimento da parte del cittadino e del lavoro da effettuare da parte dei professionisti coinvolti sia per migliorare l'efficacia dell'azione amministrativa stessa. Con l'istituzione, ad esempio, dello Sportello Unico per l'Edilizia e l'approvazione in Conferenza Unificata dei moduli unificati e standardizzati per le attività edilizie (CILA - Comunicazione di inizio lavori asseverata, SCIA - Segnalazione certificata di inizio attività, CIL - Comunicazione di inizio lavori, ecc.), la P.A. si è fatta carico di reperire

autonomamente autorizzazioni, segnalazioni e comunicazioni preliminari all'avvio dell'attività, già disponibili al suo interno, richiedendo al cittadino di fornire solo gli elementi utili per la loro acquisizione o per effettuare i relativi controlli.
Quest'ultimo aspetto è molto importante perché si basa sul principio "*once only*" secondo cui le pubbliche amministrazioni devono evitare di chiedere ai cittadini e alle imprese informazioni già fornite, principio richiamato anche nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).[19] La semplificazione e la digitalizzazione dei procedimenti amministrativi sono, infatti, tra gli obiettivi centrali del Piano, che prevede la sua attuazione attraverso la creazione di una «*interconnessione tra le basi dati delle amministrazioni [...] facendo sì che le informazioni sui cittadini siano a disposizione "una volta per tutte" per le amministrazioni in modo immediato, semplice ed efficace, alleggerendo tempi e costi legati alle richieste di informazioni oggi frammentate tra molteplici enti*».[20]
Il piano fa riferimento alle informazioni sui cittadini e prevede di «*garantire un'esposizione automatica dei dati/attributi di cittadini/residenti e imprese da parte dei database sorgente (dati costantemente aggiornati nel tempo) a beneficio di ogni processo/servizio richiedente*».[21] Il futuro immaginato per i dati relativi alle persone e alle imprese posseduti dalle PP.AA. è, quindi, quello di diventare consultabili e accessibili tramite servizi dedicati, progettati conformemente alle leggi europee sulla *privacy*.
Che futuro si può, invece, immaginare per i dati relativi a unità immobiliari, edifici e costruzioni in generale?
Sarà possibile riferire tutte le pratiche amministrative che possono interessare un organismo edilizio ad un unico oggetto, identificato univocamente, in grado di essere immediatamente posizionato sulla cartografia catastale e arricchito di tutti i dati in possesso delle varie PP.AA. che hanno interagito in qualche modo con esso?
Quanto diventeranno più efficienti i procedimenti amministrativi se tutte le informazioni sul *Fabbricato* fossero immediatamente consultabili ed accessibili, cosi come previsto per i dati relativi alle persone e alle imprese?
Le domande sono evidentemente retoriche e la risposta non può che essere affermativa, laddove si consideri, ad esempio, la centralità che stanno assumendo negli ultimi anni le politiche pubbliche volte alla riqualificazione degli edifici pubblici e privati (si pensi all'Ecobonus o al Sismabonus, per citare solo i più recenti) ed il susseguirsi di interventi normativi per favorire l'accesso agli incentivi economici ad un'ampia platea: sarebbe auspicabile riuscire a creare le migliori condizioni possibili per l'operato dei professionisti coinvolti nei progetti di riqualificazione, sia in termini di accesso ai dati e alla documentazione in possesso della P.A. sia in termini di procedure amministrative. Queste ultime dovrebbero essere rese digitali su tutto il territorio nazionale, in modo da velocizzare l'*iter* di presentazione e approvazione delle pratiche, ma soprattutto per avere direttamente a disposizione i dati in forma digitale.
Il grande sviluppo tecnologico a cui abbiamo assistito negli ultimi decenni ha già consentito a molte PP.AA. di digitalizzare i propri processi e di migliorare i servizi offerti a cittadini e imprese; tuttavia, dal punto di vista

19 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), predisposto dal Consiglio dei Ministri e trasmesso alla Commissione europea, ai sensi dell'articolo 18 del regolamento (UE) 2021/241del Dispositivo di ripresa e resilienza (Recovery and Resilience Facility - RRF), delinea un pacchetto completo e coerente di riforme e investimenti, necessario ad accedere alle risorse finanziarie messe a disposizione dall'Unione europea con il Dispositivo di ripresa e la resilienza, perno della strategia di ripresa *post*-pandemica finanziata tramite il programma Next Generation EU (NGEU).

20 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 1 Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo – M1C1: Digitalizzazione, Innovazione e Sicurezza nella PA - Investimento 1.3: Dati e interoperabilità del PNRR.

21 Ibidem.

dell'integrazione dei dati relativi al patrimonio edilizio tra PP.AA., c'è ancora molto lavoro da fare. Sicuramente ogni Amministrazione si sta già adoperando per rendere i propri dati fruibili anche all'esterno, ma sarebbe un grande passo in avanti per lo sviluppo del Paese immaginare una nuova realtà basata sull'integrazione digitale dell'amministrazione del patrimonio edilizio.
Una realtà che potrebbe essere costruita attraverso un'attività di progettazione condivisa tra Amministrazioni centrali, enti locali ed ogni altra PP.AA. interessata, da sviluppare intorno all'entità logica *Fabbricato.*

6. CONCLUSIONI

Da quanto descritto nell'articolo è evidente che la strada per la costruzione dell'*Archivio dei Fabbricati* è stata ormai tracciata. Le definizioni assunte per i tre nuovi moduli inventariali delineano in modo preciso il campo di applicazione e il *set* di attributi loro associato li definisce in maniera sufficientemente approfondita, in considerazione del bilanciamento operato per la loro scelta tra la ricerca di un elevato livello descrittivo e la necessità di non gravare eccessivamente sull'attività dei tecnici redattori delle dichiarazioni di aggiornamento catastale.
I risultati finora raggiunti dal punto di vista progettuale appaiono soddisfacenti rispetto agli obiettivi prefissati, ma restano da validare a valle dell'implementazione della banca dati sul nuovo *Sistema Integrato del Territorio*. Solo dopo aver effettuato tutti i test necessari sarà, infatti, possibile verificare i dati, definire i limiti dell'intervento progettuale realizzato e stabilire gli eventuali interventi correttivi.
È facilmente intuibile quanto siano vaste le potenzialità offerte dall'utilizzo della nuova base dati in ambiente GIS, in combinazione anche con le banche dati di altre Pubbliche amministrazioni, e che allo stato attuale di implementazione esse siano solo in parte immaginabili. L'auspicio è che il nuovo modulo inventariale *Fabbricato* possa assumere una rilevanza sempre maggiore in ambito nazionale in modo che la creazione di una gestione digitale del patrimonio edilizio condivisa tra le varie PP.AA. non resti solo un'ipotesi progettuale, ma possa svilupparsi secondo le esigenze e necessità di tutti gli attori che vorranno intervenire nel processo.

Bibliografia

Legge 1° marzo 1886, n. 3682, Riordinamento dell'imposta fondiaria

Legge 11 agosto 1939, n. 1249 di conversione del regio decreto-legge 13 aprile 1939, n. 652, modificata dal decreto legislativo 8 aprile 1948, n. 514, riguardante l'accertamento generale dei fabbricati urbani, la rivalutazione del relativo reddito e la formazione del nuovo catasto edilizio urbano

Decreto del Presidente della Repubblica 1° dicembre 1949, n. 1142, Approvazione del regolamento per la formazione del nuovo catasto edilizio urbano

Decreto del Ministero delle Finanze 2 gennaio 1998, n. 28, Regolamento recante norme in tema di costituzione del catasto dei fabbricati e modalità di produzione ed adeguamento della nuova cartografia catastale

Decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, concernente misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica

Circolare n. 2/E del 1 febbraio 2016, concernente Unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa)

Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate n. 24383 del 26 gennaio 2021, Modalità di consultazione delle banche dati catastali

Circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 1820 del 23 luglio 1960, concernente Definizioni in materia di costruzioni edilizie

15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni 2011 - Manuale della rilevazione, ISTAT

Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)

INSPIRE D2.8.III.2 Data Specification on Buildings – Technical Guidelines, INSPIRE Thematic Working Group Buildings, 2013

Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32, Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), predisposto dal Consiglio dei Ministri, 2021

Agugiaro G. (2016), *First steps towards an integrated CityGMLbased 3D model of Vienna*. ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. III-4

Biljecki F. (2017), *Estimating building age with 3D GIS*, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume IV-4/W5

Cannafoglia C, de Luca A., Molinari F., Novelli G.F. (1998), *Catasto e Pubblicità Immobiliare*, Maggioli Editore

Cantisani G.B. (2008), *Vademecum del tecnico catastale*, II ed., Epc (Roma)

Curto R. (2002), *Verso la riforma del Catasto: alcune linee generali*. Estimo e territorio

de Santis A. (1998), *La riforma dell'Istituto Catastale in Italia*. Ce.S.E.T. - Atti del XXVIII Incontro di Studio, Roma

Olivares Garcia, Jose Miguel *et al. 2011, 3D Modeling and Representation of the Spanish Cadastral Cartography*. 2nd International Workshop on 3D Cadastres. 16-18 November 2011, Delft, the Netherlands

Romero, V. (2014), *The spanish cadastre:office location, morphologiesand dynamics in metropolitan madrid*, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles N.º 65 – 2014

Stoter, J. et al. (2004), *3D Registration of Real Property in Denmark*, FIG Working Week 2004 Athens, Greece, May 22-27, 2004

Agenzia delle Entrate, (2020) "Il sistema catastale 2020"

INSPIRE DATASET OF THE DIRECTORATE GENERAL FOR CADASTRE - Cadastral Parcels (CP), Addresses (AD), Buildings (BU), Dirección General del Catastro (Ministerio de hacienda y función pública, Gobierno de España)- July 2016

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0

DATA MINING E *MACHINE LEARNING*: LA NUOVA FRONTIERA DEI *BIG DATA* NEL SETTORE IMMOBILIARE

Maurizio Festa

Data mining e *Machine learning*: la nuova frontiera dei *Big data* nel settore immobiliare

DOI: 10.14609/Ti_1_21_3i

Maurizio Festa *

Parole chiave: *Big Data, Data mining, Machine learning, Predictive analysis, Data science*, settore immobiliare

Abstract

Questo articolo intende apportare un contributo alla comprensione del fenomeno dei *Big Data* fornendo un quadro d'insieme sullo stato dell'impiego di metodologie di *Data mining* e *Machine learning* nel settore immobiliare. In un momento storico nel quale l'enorme mole di dati disponibili sovrasta le capacità umane di gestione, elaborazione e analisi, si delinea una rivoluzione nei processi decisionali, alla base dei quali non vi è più solo esperienza, competenza e intuizione ma soprattutto conoscenza estratta dai *Big data*. Un siffatto insieme di dati ha condotto allo sviluppo di nuove tecniche di elaborazione ed evoluzioni di quelle tradizionali, confluendo in quella che è considerata un'evoluzione della statistica esplorativa, il *Data mining*. In quest'ambito occupa un ruolo chiave la figura del *Data scientist*, oggi presentato come una delle professioni più ricercate nel mercato del lavoro e al quale sono richieste non solo conoscenze tecniche avanzate, quali quelle di statistica, matematica, informatica, ma anche capacità di sviluppare e implementare algoritmi di *Machine learning*, di analisi, creatività e doti comunicative. I dati sono diventati una componente chiave in tutti i settori dell'economia moderna, anche per il settore immobiliare che però, essendo un settore tradizionalmente frammentato ed eterogeneo, ha registrato un ritardo nell'innovazione tecnologica soprattutto per la mancanza di *set* di dati strutturati che ha quindi comportato una maggiore dispersione delle informazioni, asimmetrie informative diffuse e conseguente opacità del mercato. Diversi esempi di applicazioni nel settore immobiliare sono stati sviluppati su modelli di *Data mining* e in particolare nel campo dell'intermediazione, della valutazione, della gestione e dello sviluppo immobiliare. *Big data* e *Data mining*, però, non sono esenti da limiti e criticità. Assicurare il giusto equilibrio tra diritto alla trasparenza e *privacy*, spingere sull'espansione degli *open data*, migliorare le tecniche di selezione dei dati, eliminare l'opacità dei modelli *black box* di *Artificial Intelligence*, certificare l'affidabilità dei modelli di *Machine learning*, gestire il ciclo di vita dei dati, sono solo alcuni dei problemi aperti che bisognerà affrontare per costruire processi di *Data mining* efficienti.

* Capo Ufficio Statistiche e studi sul mercato immobiliare – OMI Agenzia delle Entrate.

I contenuti dell'articolo impegnano la responsabilità dell'autore e non riflettono necessariamente la posizione dell'Ente al quale afferisce.

1. INTRODUZIONE

La stima annuale di MSCI inc.[1] della dimensione monetaria dello *stock* degli investimenti nel settore immobiliare mondiale, gestito da società professionali, restituisce per il 2020 un valore di 10,5 trilioni di dollari (MSCI, 2021). Si tratta di un dato ancora in crescita (+0,9 trilioni di dollari sul 2019, attestandosi a 1,6 volte la dimensione del 2010), mostrando un'inattesa capacità di resistenza all'ondata pandemica di Covid-19 che ha contrassegnato l'economia globale.

In un settore economico di tale rilevanza è massima l'attenzione sullo sviluppo di nuove tecnologie e nuovi modelli di *business,* per i quali l'utilizzo dei dati diventa fondamentale per ampliare le opportunità e creare valore dalla conoscenza.

In questo articolo si proverà a fornire un quadro d'insieme sullo stato dell'impiego di metodologie di *Data mining* e *Machine learning,* con un *focus* sui *Big data* del settore immobiliare. Nuovi *dataset*, caratterizzati dalla granularità delle informazioni, possiedono elevate potenzialità che potrebbero consentire la costruzione di modelli più efficaci per la descrizione di fenomeni socio economici. Il nuovo filone inerente la divulgazione di dati originari non filtrati da elaborazioni statistiche non è però ancora una realtà per il settore immobiliare, ma gli sviluppi nei prossimi anni potrebbero avere significativi riflessi sul *Real estate*. Il *Data mining,* però, non è esente da limiti e criticità, di cui bisogna essere consapevoli per poter trarre il valore conoscitivo che i *Big data* promettono.

L'articolo è strutturato come segue: dopo questa introduzione, nel paragrafo 1, sono richiamate le definizioni associate ai *Big data* e le principali caratteristiche; successivamente, nel paragrafo 2, si descrive la figura dell'esperto che lavora con i *Big data*; nel paragrafo 3 viene descritto il processo di *Data mining* e le principali tecniche utilizzate per elaborare i *Big data*; nel paragrafo 4 viene presentato un approfondimento sui *Big data* del settore immobiliare e alcuni esempi di applicazioni nel *Real estate*; nel paragrafo 5 si pone l'attenzione su limiti e criticità dei *Big data* e dei processi di *Data mining* e, infine, alcune osservazioni conclusive sono fornite nel paragrafo 6.

Per l'esame dell'ampia letteratura accademica disponibile si è fatto riferimento alle dettagliate ricostruzioni di Kitchin (2013, 2014 e 2016), Baldominos (2018) e Conway (2018) per lo stato dell'arte sui *Big Data* e le applicazioni nel settore immobiliare, alle quali si rimanda per ogni approfondimento.

1 Morgan Stanley Capital International.

2. BIG DATA

"*L'universo (che altri chiamano la Biblioteca) si compone di un numero indefinito, e forse infinito, di gallerie esagonali, con vasti pozzi di ventilazione nel mezzo, circondati da ringhiere bassissime. Da qualunque esagono, si vedono i piani inferiori e superiori: interminabilmente. La distribuzione delle gallerie è invariabile. Venti scaffali, cinque lunghi scaffali per lato, coprono tutti i lati tranne due; la loro altezza, che è quella dei piani, supera di poco quella di un bibliotecario normale. Una delle facce libere dà su uno stretto atrio, che sbocca in un'altra galleria... La luce procede da frutti sferici che hanno il nome di lampade. Ve ne sono due per esagono, su una traversa. La luce che emettono è insufficiente, incessante...*" (Borges, 1941).

Così uno dei più grandi visionari del Novecento, lo scrittore argentino Jorge Luis Borges, in uno dei suoi più bei racconti fantastici, apparso nel 1941 nella raccolta "*Il giardino dei sentieri che si biforcano*", sviluppa la metafora dell'universo rappresentato come una biblioteca e teorizza nella Biblioteca di Babele la disponibilità universale delle pubblicazioni, rivelandone al tempo stesso l'irrimediabile utopicità. Avere accesso a tutti i libri che sono stati, sono, saranno e potrebbero essere pubblicati, tutti catalogati e facilmente disponibili in un unico luogo, non può che essere un'illusione. Rileggendo il racconto di Borges nell'era dei *Big data*, la biblioteca di Babele non può non evocare il rincorrere la conoscenza disponendo dell'universo dei dati. La luce insufficiente delle lampade è un'evidente metafora della ragione umana che in modo incessante spinge a cercare risposte a domande alle quali non sempre è possibile rispondere, dati i limiti della ragione stessa.

Nell'ultimo decennio, l'incremento esponenziale del volume dei dati raccolti, e la loro crescente importanza ed utilità nei processi decisionali, ci ha traghettato nell'era dei *Big data*, caratterizzata dall'accesso sempre più diffuso e frequente a *internet*, dall'uso massivo dei dispostivi mobili e dal diffondersi dell'*internet of things* (IoT), cioè dei sensori intelligenti collegati alla rete che generano flussi continui di dati. Siamo in un'epoca, cioè, in cui l'acquisizione e l'uso dei dati è diventato indispensabile a tal punto da poter essere considerato una risorsa economica a tutti gli effetti (AGCOM, 2020). Si calcola che i dati prodotti nel solo 2003, anno chiave nella storia digitale, abbiano superato l'ammontare accumulato fino all'anno precedente e che quella stessa quantità venga attualmente generata in circa due giorni. Si è calcolato che nel 2020 (IDC, 2021) sono stati prodotti, raccolti, archiviati, copiati ed elaborati per diverse finalità più di 64 zettabytes[2] di dati in tutto il pianeta e supereranno i 180 ZB nel 2025[3] (Figura 1). Tuttavia, viene conservata solo una piccola percentuale di questi dati: solo il due percento dei dati prodotti nel 2020 è stato salvato e conservato nel 2021.

2 Un zettabyte è pari a un trilione di gigabyte (1021 byte).

3 Numeri impensabili nel 1986, quando il volume dei dati in circolazione ammontava a solo 281 petabyte (un petabyte è un milionesimo di uno zettabyte). Nel 2000 il volume era quasi dieci volte più grande, raggiungendo 2,2 exabyte (un exabyte equivale a mille petabyte, e a un millesimo di uno zettabyte). Si può quindi stimare che tra il 1986 e il 2010, sulla rete internet sono transitati complessivamente solo circa 5 zettabyte di dati, il volume di dati prodotto nel 2011.

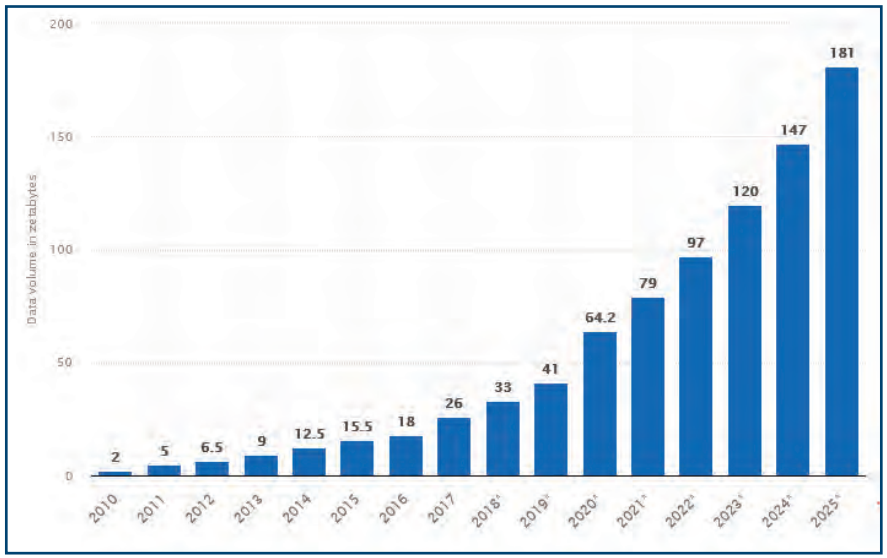


Figura 1 - I flussi di dati prodotti dal 2010, fonte Statista.com[4]

Ci troviamo quindi in un momento storico nel quale l'enorme mole di dati disponibili sovrasta le capacità umane di gestione, elaborazione e analisi, ma nel contempo si delinea, come mai accaduto in passato, una rivoluzione nei processi decisionali delle istituzioni, delle imprese e, sempre più, anche dei singoli cittadini, alla base dei quali non vi è solo esperienza, competenza e intuizione ma soprattutto conoscenza estratta dai *Big data (DDD - Data driven decision making)* (Provost, 2013).

Il termine *Big data*, introdotto come "*the problem of Big data*" nel 1997 da Michael Cox e David Ellsworth, ricercatori della NASA (Cox M., Ellsworth D., 1997), per definire la loro difficoltà nel gestire la crescente mole di dati generati nei loro studi dell'aerodinamica di velivoli, si riferisce quindi a un *set* di dati troppo grande per consentirne un'agevole visualizzazione, memorizzazione e analisi[5].

Alla dimensione si sono poi aggiunte ulteriori complessità, quali la velocità di aggiornamento e la varietà delle fonti che li generano, per giungere alla definizione più comune in base al modello delle cosiddette "3 V", introdotta per la prima volta agli inizi degli anni 2000 (Laney, 2001):

1) *Volume* (*data size*), cioè la dimensione che i dati occupano in termini di *bytes*. Non è mai stata stabilita una soglia perché questa si sposta continuamente in funzione della crescita, come visto esponenziale, dei dati stessi nonché delle capacità di memoria e di calcolo delle macchine.
2) *Variety* (*different forms of data sources*), che può essere intesa come molteplicità di fonti o come eterogeneità

4 https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/#statisticContainer consultato il 07/10/2021.

5 Va comunque detto che già oltre 60 anni fa, gli statistici si confrontavano con la «maledizione della dimensionalità» (*curse of dimensionality*) riferendosi alle difficoltà che si incontrano quando ci si trova a gestire dati in spazi con tante dimensioni, concetto introdotto nel 1961 dal matematico Richard Bellman. Bellman R. (1961). *Adaptive Control Processes. A Guided Tour*. Princeton University Press, Princeton, NJ. Alla fine degli anni '90 David Donoho contrappone alla maledizione, la benedizione della dimensionalità (*blessing of dimensionality*), tracciando le basi per il futuro del *Data mining*. Donoho DL. (2000), *High-dimensional data analysis: the curses and blessings of dimensionality*. In AMS Math Challenges of the 21st Century, Los Angeles, CA, 6–11 August 2000.

dei formati dei dati. I dati infatti possono essere generati da fonti interne o esterne molto diverse, sostanzialmente classificabili in queste tre tipologie: *human generated*, *machine generated* e *business generated*. Tra le prime si trovano ad esempio le piattaforme di *social network* e di *blogging*, i siti di recensioni, i portali di *e-commerce.* I dati *machine generated* sono invece quelli prodotti da sensori e strumenti scientifici. Infine per dati *business generated* si intendono quelli che vengono acquisiti nei processi di produzione o consumo di beni e servizi come ad esempio le cartelle cliniche, le operazioni bancarie, gli acquisti *online*. Questi dati poi possono assumere vari formati (testo, video, immagini, audio, ecc.). Infine, a seconda che rispettino o meno gli schemi tipici dei *database* si distingue tra dati strutturati (quelli appunto di un *database* che rispetta uno schema predefinito), semi-strutturati (ad esempio gli atti notarili caratterizzati da frasi fisse e frasi variabili) e non strutturati (ad esempio i file di testo generati dalle macchine industriali o i *log di web server* o dei *firewall*).

3) *Velocity* (*speed of change*), che si sostanzia nella rapidità con cui i dati si generano, si raccolgono e si elaborano: i dati confluiscono con frequenza elevatissima e devono essere gestiti e analizzati a volte in *real time* perché non diventino subito obsoleti (si pensi, ad esempio, in ambito sanitario, ai dispositivi medici realizzati per monitorare i pazienti che raccolgono dati per essere analizzati rapidamente).[6]

È importante sottolineare come sia necessario, per impostare una riflessione adeguata sui *Big data*, la contemporaneità dei tre elementi: senza voluminosità (ossia con valori dell'ordine degli zettabyte), dobbiamo parlare più correttamente di *data warehouse*; senza velocità non possiamo avere analisi in tempo reale; senza varietà siamo in presenza di un semplice *database* strutturato.

A queste tre caratteristiche di base se ne sono aggiunte ulteriori due che sono:

- *Veracity* (*uncertainty of data*), che ha a che vedere con quanto può essere accurato o veritiero un *set* di dati, una dimensione, questa, che è particolarmente delicata per l'uso dei *Big data* come fonte statistica ufficiale.
- *Value* (*obtainable information*) è infine la caratteristica che dovrebbe sottendere tutte le altre che riguarda la sfida di estrarre da dati così complessi informazioni che abbiano un significato e siano funzionali e che richiede lo sviluppo di tecnologie sofisticate e di competenze interdisciplinari.

Sono poi state individuate molteplici altre V idonee a caratterizzare i *Big data* (Arockia *et al.*, 2017) tra le quali, degne di nota, *Visualization* (che si riferisce alla complessità di visualizzazione dei dati), *Variability* (che si riferisce all'impatto che deriva dalla mutabilità dei dati), *Virality* (che si riferisce alla velocità di diffusione e di trasmissione dei dati tra gli utenti).

Per comprendere a pieno la portata rivoluzionaria dei *Big data*, bisogna riflettere sul cambiamento di prospettiva che implicano dal punto di vista epistemologico, cioè della creazione di conoscenza.

I *Big data* rappresentano, come si è visto, le tracce digitali che le attività quotidiane di miliardi di persone lasciano con l'utilizzo di sistemi ICT. Quando si parla di *Big data*, infatti, non si ha semplicemente a che fare con dati che aumentano in volume, velocità e varietà. Si tratta di dati con una sfera di influenza sempre più ampia. Questo perché sono accompagnati da un numero crescente di attributi che li descrivono e maggiore è il numero di "descrittori" di

6 Sul sito https://www.internetlivestats.com ci si può rendere conto delle dimensioni coinvolte rispetto a quanto viene pubblicato, caricato, scambiato su Internet in un solo secondo.

un dato, maggiore è il numero di fenomeni che il dato è potenzialmente in grado di spiegare. Ogni attributo aggiunto alla descrizione di un dato diventa, infatti, una nuova dimensione da esplorare per collegamenti tra quel dato e altri dati, tra il fenomeno rappresentato da quel dato e altri fenomeni rappresentati da altri dati.

I *Big data* esprimono un'enorme opportunità anche per la statistica ufficiale, non solo in termini di abbattimento di costi e di riduzione del cosiddetto "fastidio statistico"[7], ma anche e soprattutto ai fini di una produzione statistica più ricca (analisi più dettagliate, scoperta di nuove relazioni) e più tempestiva. Ognuno di noi lascia una traccia in una serie grandissima di registri – l'Anagrafe tributaria, il Catasto, il Servizio sanitario nazionale e regionale, il Sistema scolastico, l'Inps, l'Inail, il Pubblico registro automobilistico, i gestori telefonici e delle reti dati, e così via – per cui basterebbe collegare tutte queste banche dati per avere informazioni accurate, attendibili, dinamiche e aggiornate.

Bruno De Finetti, il grande matematico e statistico, addirittura 60 anni fa, con straordinaria intuizione, aveva formulato lo schema dei collegamenti fra tutti i registri della pubblica amministrazione, in occasione di un seminario all'Istituto di Demografia della Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università "la Sapienza" a Roma. Aveva personalmente disegnato e firmato, con gessetti colorati sulla lavagna dell'aula in un paio d'ore il pomeriggio precedente, lo schema in Figura 2.

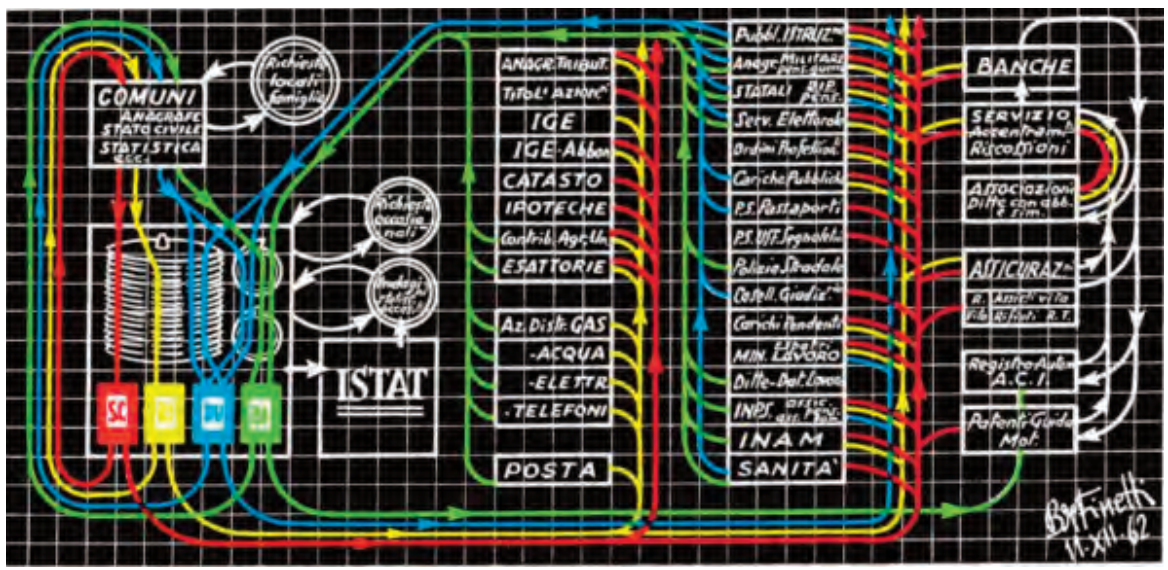


Figura 2 - I flussi di dati tra pubbliche amministrazioni italiane. Da una lezione di Bruno De Finetti del 1962[8]

Al suo schema si potrebbero oggi aggiungere nuovi elementi, come ad esempio i dati di georeferenziazione, così che si possano legare, leggere e interpretare in un continuo divenire gli *stock* e i flussi di popolazione.

7 La disponibilità degli intervistati a collaborare alle rilevazioni statistiche, nonostante gli obblighi giuridici, può infatti incontrare dei limiti che finiscono inevitabilmente per inficiare l'accuratezza stessa dei dati. Il fenomeno del fastidio statistico è molto sensibile alla tipologia (più o meno invasiva) e alla frequenza delle rilevazioni.

8 Tratto da https://centroriformastato.it/iniziativa/presentazione-della-scuola-pop-sui-dati-digitali/.

Non bisogna dimenticare però che questi dati non nascono per essere usati a scopi statistici. Questo vuol dire che, a seconda dei casi, possono presentarsi uno o più di questi problemi: concetti, definizioni e classificazioni non dichiarate o non note, popolazione obiettivo non definita, metadati non disponibili, dati non strutturati, dati non riferibili alle unità della popolazione di interesse, dati che richiedono notevoli *pre*-elaborazioni prima dell'uso statistico, dati che non coprono l'intera popolazione, dati non rappresentativi, variabili di interesse o ausiliarie non direttamente disponibili, dati "sporchi" (Alleva, 2015).

È evidente però che, dopo oltre 20 anni, la definizione di *Big data* non può limitarsi a un *set* di dati così grande da rendere necessarie capacità computazionali di *super* computer. In questa accezione *Big data* rimane un termine generico e qualitativo, che ha trovato un grande impatto mediatico, troppo spesso usato impropriamente.

Con *Big data* va allora identificato l'insieme delle tecnologie e delle metodologie di analisi di una grande massa di dati, estendendolo anche all'insieme degli algoritmi utili a elaborarli e può quindi legarsi alla capacità di acquisire, immagazzinare, gestire, processare e analizzare grandi quantità di dati allo scopo ultimo di estrarne valore conoscitivo: culturale, economico, sociale, tecnologico e scientifico.

Non basta possederli per ottenere conoscenza: solo disponendo di competenze specifiche e tecnologie avanzate è possibile estrarla. Diventano ancora più imprescindibili capacità interpretative di specialisti in grado di fare sintesi nell'enormità dei dati, di selezionare quelli utili, di sviluppare modelli validi, di analizzare propriamente i risultati per aiutare i decisori a comprendere, per effettuare le migliori e più opportune scelte. Quindi, altrettanto fondamentale è lo sviluppo di adeguate competenze professionali quanto lo è la disponibilità dei dati e degli strumenti tecnologici.

3. GLI ESPERTI *BIG DATA*

Nel 2008, DJ Patil, *Chief Scientist* di LinkedIn, e l'allora *Lead of data and analytics efforts* di Facebook, Jeff Hammerbacher, hanno coniato il termine *Data scientist* per indicare una nuova figura professionale in grado di effettuare analisi su grandi moli di dati volte a estrarne informazioni rilevanti che possano essere di valore per l'azienda in cui operano (Leccardi, 2018).

Dino Pedreschi, professore ordinario di Informatica all'Università di Pisa, descrive, nel 2014, il *Data scientist* come: «Una figura che deve avere più competenze. La prima è sapere gestire, acquisire, organizzare ed elaborare dati. La seconda competenza è di tipo statistico, cioè il sapere come e quali dati estrarre, la terza capacità è una forma di *storytelling*, il sapere comunicare a tutti, con diverse forme di rappresentazione, cosa suggeriscono i dati» (Mosca, 2014).

Nel 2018 l'Osservatorio *Big data Analytics & BI* del Politecnico di Milano ha definito il *Data scientist* una figura altamente specializzata che conosce in maniera approfondita le tecniche matematico-statistiche, sa come sviluppare e implementare algoritmi di *Machine learning*, è in grado di programmare nei principali linguaggi (principalmente R o Python) e gestisce gli *Analytics*; sa estrarre dati da *database* NoSQL, usare tabelle pivot in Excel e produrre visualizzazioni chiare e sintetiche per gli utenti *business* (Di Deo, 2019).

Nel *The Future of Jobs Report 2020* del *World Economic Forum* (WEF, 2020) sono stati elencati i ruoli professionali la cui domanda cresce ed è destinata ad aumentare anche nei prossimi anni. Emerge chiaramente che le figure

maggiormente richieste afferiscono i *Big data* (*Data Analyst and Scientists*, *AI e Machine learning Specialist*, *Big data Specialist*), le applicazioni in ambito *Data Science* (come ad esempio *Process Automation Specialists*, *Robotics Specialists*, *Human-Machine Interaction Designers*, *Internet of Things Specialists*) o le tecnologie connesse (come ad esempio *Information Security Analysts*, *Information Technology Services*, *Software and Applications Developer and Analysts*). Ciò deriva dall'elevato interesse delle aziende nell'adottare o di ampliare i propri sistemi di *data analysis*. Nel Report citato viene presentato per la prima volta un modo per misurare e monitorare l'emergere di una serie di nuovi figure professionali utilizzando dati del mercato del lavoro in tempo reale, identificando 99 ruoli la cui domanda è in costante crescita nei diversi settori economici: i primi 3 sono proprio le figure professionali richieste in ambito *Big data* (*Data Analyst and Scientist*, *AI and Machine learning Specialist*, *Big data Specialist*) e tali tre figure compaiono tra i primi dieci ruoli più richiesti in ognuno dei 15 settori economici analizzati.

Al *Data scientist*, quindi, non bastano conoscenze tecniche avanzate, quali quelle di statistica, di matematica, di informatica, ma deve avere anche capacità di sviluppare e implementare algoritmi di *Machine learning*, capacità di analisi, creatività e doti comunicative. E in quasi tutte le principali Università italiane è possibile accedere a specifici percorsi formativi, corsi di laurea magistrale o master post laurea, dedicati alla *Data science*.[9] Servono infine competenze trasversali secondo il settore in cui si lavora, che vanno acquisite con la pratica.

Tutte le grandi imprese stanno investendo cifre rilevanti nelle tecnologie in grado di gestire *Big data* e per questo ricercano giovani *Data scientist* che spesso sono il risultato di un'integrazione tra competenze tecniche nel campo della statistica e l'apprendimento in esperienze lavorative in imprese dotate di strutture di *Analytics*, spesso in sinergia con corsi universitari.

4. *DATA SCIENCE*, *DATA MINING* E *MACHINE LEARNING*

Tra gli impatti più dirompenti dell'avvento dei *Big data* vi è certamente quello di aver scardinato la pratica del campionamento e con essa la ricerca delle relazioni di causalità tra fenomeni a favore della correlazione. Il campionamento statistico, data l'impossibilità dell'osservazione del tutto, è stato fino a qualche anno fa considerato come la metodologia migliore per estrarre informazioni dalla realtà e rappresentarne i fenomeni.

I *Big data*, con la loro ampia estensione, anche se non rappresentano ovviamente l'universo dei dati, contengono molte più informazioni che opportunamente elaborate forniscono notevoli contributi alla conoscenza dei fenomeni studiati. Il passaggio dalla scarsità dei dati nel campionamento all'abbondanza dei *Big data* non significa, tuttavia, ottenere un'informazione migliore.

Se fornire una rappresentazione valida e significativa di una realtà osservata attraverso un campione non è mai stato semplice, anche estrarre conoscenza da una enorme quantità di dati complessi non omogenei non è cosa banale.

9 Solo per citarne alcuni: Corso di Laurea magistrale "*Data Science*" presso la Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica dell'Università "La Sapienza" di Roma https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2021/29942/home; Corso di Laurea magistrale "Data science and economics" presso il Dipartimento di Economia, Management e Metodi Quantitativi dell'Università "La Statale" di Milano - https://dse.cdl.unimi.it/it; Corso di Laurea magistrale "Data Science" presso la Facoltà di Fisica dell'Università "Federico II" di Napoli https://www.fisica.unina.it/laurea-magistrale-in-data-science.

Lo sviluppo di modelli relazionali non si è dimostrato più adeguato quando i dati disponibili sono cresciuti esponenzialmente in volume, soprattutto in varietà oltre che in velocità. Un siffatto insieme di dati, non potendo più essere trattato con le classiche relazioni della statistica, ha condotto allo sviluppo di nuove tecniche di elaborazione e analisi più flessibili e scalabili, e, date anche le diverse esigenze di memorizzazione e di utilizzo, di nuovi *database* lontani dal tradizionale approccio relazionale (NoSQL[10]), come ad esempio i *database* a grafo, ampiamente utilizzati nei *social network* dove l'interesse è concentrato sulle relazioni.[11]

Come si è detto, si sono sviluppate e diffuse nuove tecniche, ed evoluzioni di quelle tradizionali, confluendo in quella che è considerata un'evoluzione della statistica esplorativa, il *Data mining*.

Non bastano, quindi, nuovi *database* e nuove tecniche di analisi per estrare conoscenza dai *Big data*, sono necessarie tecniche di selezione delle fonti e dei dati per escludere le informazioni distorsive, tecniche di analisi delle variabili e delle correlazioni e, alla fine, metodologie per interpretare i risultati e riconoscerne la validità. Si tratta di un processo che si può riassumere nel *Knowledge Discovery in Data* (KDD) e che si compone di cinque fasi (Figura 3) che possono condurre dai dati al loro valore conoscitivo:

1) *Selection*: dove sono definite le origini dati.

2) *Data cleaning e Pre-processing*: dove si prova a migliorare il *set* di dati, attenuando il rumore dei dati e individuando gli *outlier*, e dove si prendono decisioni sul trattamento dei dati, dei campi mancanti o incompleti, sull'aggiunta di variabili derivate e valori derivabili dai dati esistenti.

3) *Transformation*: dove si analizzano le variabili, la loro importanza, le loro interazioni e correlazioni.

4) *Datamining*: dove attraverso l'uso di tecniche di analisi evolute si estraggono strutture, correlazioni, modelli e regole all'interno dei dati.

5) *Evaluation/Interpretation*: dove si valuta la validità dei modelli rilevati e se ne fornisce un'interpretazione, con possibile retroazioni verso i punti precedenti al fine di migliorare l'efficacia del processo.

10 *Not only Structured Query Language* è l'acronimo con il quale vengono identificati i database non relazionali. Questi possono essere raggruppati in tre grandi categorie: *key/value store* (nel quale i dati sono archiviati e recuperati utilizzando una chiave che identifica in modo univoco i record); *document store* (memorizzano i dati in documenti e ciascun documento contiene coppie di campi e valori); *wide column store* (memorizzano i dati in tabelle, righe e colonne dinamiche); *graph database* (basati sul modello a grafo, archiviano i dati in nodi e bordi).

11 Esempi di *Database* a grafo sono Neo4j (progettato come modello *open source)*, Amazon Neptun, SAP Hana Graph, OrientDB.

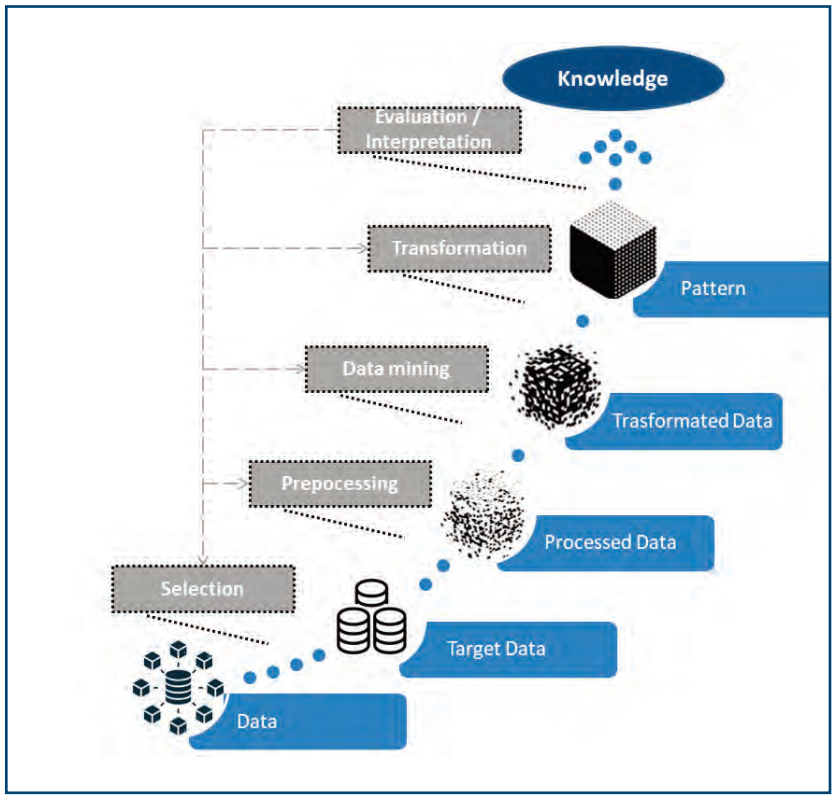


Figura 3 – Il processo di Knowledge discovery in data (KDD)[12]

È quindi evidente che l'approccio ai *Big data* necessita di un passaggio dalla Statistica a qualcosa di più vasto che attiene alla Scienza dei dati (*Data Science*).

L'approccio statistico prevede, ad esempio, una fase di rilevazione che si concretizza nella scelta di un campione in base al fenomeno da analizzare, nella determinazione dei caratteri della popolazione, nella raccolta e classificazione dei dati. La determinazione di un *dataset* nel caso dei *Big data*, come è stato descritto, prevede un'attività molto più complessa e dispendiosa in termini di tempo. In questo caso, i dati sono abbondanti, complessi e variegati, ma possono essere sporchi e ridondanti, e possono diventare velocemente obsoleti.

Un'ulteriore sfida in quest'ambito è inoltre quella di analizzare i *Big data* per ottenere previsioni a brevissimo termine, quasi in tempo reale; si parla infatti oggi di "*nowcasting*", derivato dal concetto di "*forecasting*" (previsione), nato in ambito meteorologico indicando appunto una tecnica per una previsione del tempo a breve termine, usando una stima delle variabili in gioco e assumendo una sostanziale continuità del comportamento osservato grazie proprio al ridotto intervallo di tempo considerato. Passando al campo economico, il "*nowcasting*" trova una sua definizione nella predizione del presente, del futuro immediato e del passato appena trascorso (Bańbura *et al*., 2010).

12 (Hicham *et al*., 2018)

Gli strumenti della *Data Science* fanno comunque parte della scienza statistica, ma devono essere affiancati, come si è già detto, da nuove tecniche di elaborazione e analisi, quali *Machine learning* e *Network Science*. Le modalità di lavoro cambiano nettamente e richiedono nuove professionalità: un team di *Data scientist* che abbia variegate competenze e attitudini.

In linea generale, le tecniche di analisi consistono per lo più in algoritmi tra i quali si distinguono quelli di interrogazione e quelli di apprendimento. Mentre i primi mirano a rispondere a delle richieste precise da parte degli utenti poste in forma di interrogazioni, i secondi invece mirano ad estrarre nuova conoscenza, nuove tesi e si avvalgono di tecniche avanzate di Intelligenza Artificiale (AI), come il *Machine learning* e le *Reti neurali*. Non di rado, poi, le varie metodiche si integrano fra loro.

Il *Machine learning* si colloca nell'ambito dei modelli previsionali. Diversamente dai programmi *software standard*, strettamente codificati attraverso regole severe al fine di eseguire determinati compiti, non adattabili a nuove variabili o richieste a meno che un programmatore non li aggiorni con nuove e specifiche regole, il *Machine learning* utilizza un approccio induttivo per formare una rappresentazione del mondo sulla base dei dati che si esaminano (ITMedia, 2018). È poi in grado di ottimizzare e migliorare la rappresentazione all'aggiungersi di nuovi dati. In questo senso l'algoritmo "impara" dai nuovi dati inseriti e migliora nel tempo. Dunque il requisito fondamentale per l'apprendimento automatico è rappresentato da una grande mole di dati, necessari per guidare l'algoritmo che apprende le relazioni tra le variabili stabilite nel passato per prevedere il futuro. A differenza quindi dei modelli statistici tradizionali, le regole non sono note in anticipo. Lo schema in Figura 4 illustra le differenze nelle metodologie. In un modello tradizionale si utilizzerebbe una funzione che possa descrivere al meglio le relazioni tra più variabili. Osservando e testando queste relazioni si arriva a comprenderne il nesso di causalità approssimato dal modello. In un modello di ML il processo di selezione delle variabili e l'individuazione delle relazioni interconnesse vengono identificate automaticamente in base all'elaborazione progressiva e ottimizzata dei dati fino a individuare un modello predittivo (*predictive analytics*).[13]

13 Analisi predittiva: tecnologia che apprende dall'esperienza (dati) per prevedere il comportamento futuro degli individui al fine di prendere decisioni migliori (Siegel, 2013).

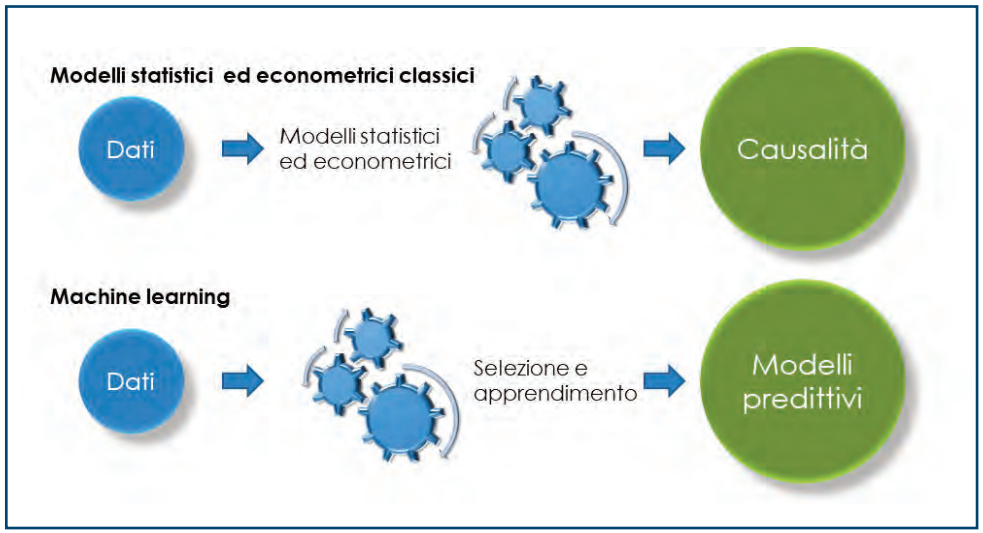


Figura 4 – Modello Statistico/econometrico e Machine learning

Modelli computazionali, ispirati alla struttura e al funzionamento delle reti neurali biologiche (cioè le cellule nervose fittamente interconnesse all'interno di un cervello), sono le Reti neurali, che trovano modelli nei dati. Le reti neurali sono adatte per trovare modelli non lineari. Possono essere utilizzati per il riconoscimento e l'ottimizzazione dei modelli. Alcune applicazioni di rete neurale implicano l'apprendimento supervisionato e altre implicano l'apprendimento non supervisionato. Una rete neurale[14] ad apprendimento supervisionato viene addestrata fornendo una certa quantità di *input* (problemi) ed *output* (soluzioni), in modo che rilevando le associazioni apprenda a produrre autonomamente *output* corretti. Una rete neurale ad apprendimento non supervisionato invece viene addestrata soltanto con *input* costituiti da selezionate tipologie di dati. Esaminando i medesimi, la rete apprende per cogliere analogie e differenze, operando classificazioni. Grazie all'elevata capacità di calcolo parallelo, queste due categorie di reti neurali sono in grado di processare in modo proficuo ed efficiente i *Big data*, effettuando classificazioni, associazioni e *clustering*.

Inoltre tecniche di analisi multivariata, come gli alberi decisionali e i classificatori Bayesiani, consentono di sottoporre i *Big data* a processi di *Machine learning* per costruire modelli predittivi basati sulla classificazione di istanze di grandi quantità di dati.

Un albero di decisione è un grafo in cui, partendo dalla radice (*training set*), si procede ad effettuare una classificazione tramite un percorso che è di volta in volta una scelta fra varie diramazioni, o sottoinsiemi (detti nodi), i cui rami sono le alternative che conducono alle diverse foglie (risultati o classi). Un albero decisionale implementato in modo corretto deve avere dimensioni adeguate, il che significa non eccessive: un numero troppo alto di variabili renderebbe caotico e lento un algoritmo che è invece veloce ed efficiente. Nel *Data mining*, gli alberi di decisione sono utilizzati per operazioni di segmentazione, classificazione, regressione e serie storiche.

14 https://it.wikipedia.org/wiki/Rete_neurale_artificiale

Un *naive bayes* è un particolare classificatore di tipo probabilistico, che determina, cioè, la probabilità di un elemento di appartenere o meno a una certa classe in funzione dei suoi attributi. Peculiarità del *naive bayes* è che ogni caratteristica viene valutata in autonomia: le probabilità di un attributo di risultare attinente a una classe (e quindi il suo contributo alla classificazione dell'elemento) non dipendono dalla relazione con altri attributi. Questa tipologia di classificatori è piuttosto robusta nei confronti del rumore (ossia dati errati, inutili, ecc.) e riesce a essere efficiente anche in presenza di dati incompleti.

5. *BIG DATA* E IMMOBILIARE

Come abbiamo visto i dati sono diventati una componente chiave in tutti i settori dell'economia moderna, anche per il settore immobiliare, che però, essendo un settore tradizionalmente frammentato ed eterogeneo, ha registrato un ritardo nell'innovazione tecnologica soprattutto per la mancanza di *set* di dati strutturati che ha quindi comportato una maggiore dispersione delle informazioni, asimmetrie informative diffuse e conseguente opacità del mercato.
Un elenco, certamente non esaustivo, di *data set* che compongono i *Big data* dell'immobiliare potrebbe essere quello riportato di seguito.

- I dati dello *stock* immobiliare: unità immobiliari urbane, tipologie di fabbricati, caratteristiche, età, classe energetica degli immobili, terreni agricoli, terreni edificabili, unità immobiliari non censite, immobili ipotecati, ecc.
- I dati di georiferimento degli immobili: localizzazione di dettaglio, dati altimetrici, zone urbane omogenee, ecc.
- I dati naturalistici e ambientali: clima, morfologia del territorio, aree protette, qualità dell'aria, qualità delle acque, uso del suolo, ecc.
- I dati delle infrastrutture tecnologiche: acquedotto, fognatura, elettricità, gas, telecomunicazioni, ecc.
- I dati delle infrastrutture di comunicazione: strade, ferrovie, porti e aeroporti, trasporti urbani, ecc.
- I dati dei servizi territoriali: sanità, scuole e università, esercizi commerciali, svago, beni culturali, ecc.
- I dati dell'economia del territorio: industrie, turismo, commercio, logistica, terziario, ecc.
- I dati socio-demografici: popolazione, famiglie, età, occupati, redditi, ecc.
- I dati di sviluppo immobiliare: permessi di costruire, nuove costruzioni, investimenti, ecc.
- I dati delle compravendite immobiliari: prezzi, tipologie e caratteristiche degli immobili compravenduti o offerti in vendita, tipologie e valori di finanziamento per l'acquisto, ecc.
- I dati delle locazioni immobiliari: canoni, tipologie e caratteristiche degli immobili locati o offerti in locazione, ecc.
- I dati finanziari: valori azionari delle società immobiliari, redditività titoli immobiliari, ecc.

Questi sono dati che derivano dalle molteplici interazioni tra i soggetti interconnessi, occasionalmente, periodicamente o continuativamente, nel settore immobiliare: proprietari, costruttori, acquirenti, locatari, intermediari d'affari, intermediari finanziari, agenzie fiscali, periti, enti territoriali, ecc.

Figura 5 – I *Big data* dell'immobiliare

Si tratta quindi di una gran mole di dati, generalmente non strutturati, residenti in molteplici fonti con elevata disomogeneità, anche nella frequenza di aggiornamento. L'accessibilità a questi dati, però, non è sempre consentita a tutti a causa sia della scarsità di dati pubblici sia della rilevanza di dati proprietari acquisiti nei modelli di *business* di molte aziende. Alcuni dati, inoltre, rimangono alquanto limitati in termini di rilevazione temporale o si riferiscono a un'estensione spaziale ben definita: unità di censimento, area omogenea, distretto.

In Italia non sono note applicazioni di *Data mining* nel settore immobiliare se non ancora al livello di studio e ricerca, sviluppate soprattutto nel campo della valutazione immobiliare.[15]

Diversi esempi di applicazioni nel settore immobiliare, sviluppati su modelli di *Data mining*, sono invece diffusi negli USA e in particolare nel campo dell'intermediazione, della valutazione, della gestione e dello sviluppo immobiliare (Prospetto 1).

15 Si possono citare ad esempio Loberto *et al*. (2018), De Nadai *et al*. (2018), Bergadano *et al*. (2021).

AMBITI DI APPLICAZIONE ML NEL SETTORE IMMOBILIARE	PIATTAFORME
Marketing immobiliare	Zillow, Rex, Redfin, Trulia, Compass, Localize
Analisi predittiva del mercato immobiliare	Skyline AI, Jointer, Citybldr
Valutazione immobiliare	Vero, HouseCanary, GeoPhy, Quantarium
Monitoraggio sistemi edilizi	Enertiv
Sviluppo immobiliare	Deepblocks

Prospetto 1 – Ambiti di applicazione di modelli ML nel settore immobiliare

Tra le applicazioni nel campo dell'intermediazione immobiliare sono diffuse le piattaforme (come ad esempio *Zillow*, *Rex*, *Redfin*, *Trulia* o *Compass*) fondate su modelli di *Machine learning* che mirano a individuare, attraverso l'analisi del comportamento dei potenziali acquirenti, l'immobile desiderato proponendo un *set* di unità che presentano le caratteristiche più ricercate e, se opportunamente profilati, adatte al loro stile di vita. In altri termini, la piattaforma impara i "gusti" dell'utente e i termini di ricerca preferiti, cogliendoli in modo più granulare quanto più l'utente naviga nel sito, proponendogli immobili con le caratteristiche più appropriate alle sue esigenze.

Altre piattaforme, come *Localize*, sfruttano l'intelligenza artificiale anche per verificare gli annunci di vendita o locazione degli immobili, costruendo un *set* informativo spinto sui dettagli più inscrutabili degli immobili (variazione di luminosità nell'arco del giorno, vibrazioni conseguenti al traffico stradale, rumorosità degli affacci, efficienza dei servizi di prossimità, livello di criminalità, ecc.) sulla base di tutti i dati resi disponibili negli annunci, fino a condurre l'utente all'immobile che corrisponde alle sue reali esigenze.

Altre ancora, che utilizzano i *Big data* e tecniche di *Machine learning* per conoscere tempestivamente la dinamica del mercato immobiliare, sono pensate per gli investitori ai quali saranno fornite le informazioni sul momento migliore per comprare o per vendere, come promette *Skyline AI*, o sul migliore investimento immobiliare, come promette *Jointer* o *Citybldr*, valutando, attraverso le potenti basi dati a disposizione, i rischi e le opportunità.

Nell'ambito della valutazione immobiliare sono in rapida crescita modelli di valutazione automatizzati (AVM - *Automated Valuation Models*) che promettono un'analoga accuratezza delle valutazioni tradizionali oltre alla produzione di valori in tempo reale a costi molto contenuti, considerando un numero elevato di fattori non sempre acquisiti dai periti tradizionali, quali la dinamica economica e demografica di dettaglio, l'evoluzione della domanda e dell'offerta, l'accessibilità e il livello di utilizzo dei servizi e delle infrastrutture, ecc. Stime accurate e tempestive dei valori immobiliari sono fondamentali, ad esempio, per identificare opportunità di investimento, eseguire valutazioni del rischio o eseguire una gestione avanzata del portafoglio.

Piattaforme di *Data mining* (come *Vero*, *HouseCanary*, *GeoPhy* o *Quantarium*) promettono agli investitori immobiliari e agli istituti finanziatori valori accurati, sia per gli *stock* sia per i flussi, per minimizzare i rischi, laddove errori sistematici o distorsioni nelle valutazioni possono avere effetti negativi sui capitali impiegati (investimento o debito). Queste piattaforme AVM possono rivelarsi utili, inoltre, per eseguire *stress test* di portafogli immobiliari in scenari economici avversi.
Nel settore immobiliare è in crescente diffusione l'*Internet of Things* (IoT) o l'*internet* degli oggetti. Sono sempre di più, cioè, gli oggetti che ci circondano all'interno nelle nostre case, al lavoro, nelle città, nella vita di tutti i giorni, dotati di sensori connessi alla rete, che lasciano tracce digitali del vivere quotidiano. L'ambizione del *Data mining* è, in questo caso, quello di riuscire, attraverso i dati raccolti, a misurare l'efficienza, la qualità e i costi di gestione degli immobili nei quali tali sensori registrano in tempo reale il consumo di energia, il grado di umidità, lo stato d'uso e tanti altri fattori. Il monitoraggio in tempo reale dei sistemi dell'edificio può essere di grande utilità per fornire una manutenzione predittiva, piuttosto che preventiva o programmata. Aziende come *Enertiv* offrono soluzioni attraverso una piattaforma che acquisisce i dati più granulari possibili sulle prestazioni degli edifici commerciali e quindi esegue analisi per garantire protocolli di manutenzione appropriati.
Infine, modelli di *Data mining* sono implementati per supportare le decisioni su progetti di sviluppo immobiliare. Piattaforme di servizi immobiliari (come *Deepblocks*) utilizzano gli algoritmi di *Machine learning* per monitorare le tendenze demografiche, sociali ed economiche e del mercato, gli investimenti pubblici nelle infrastrutture e le normative urbanistiche, al fine di individuare i siti di costruzione ottimali in una certa zona della città supportando gli sviluppatori a pianificare le tempistiche di costruzione ideali.

6. *BIG DATA* LIMITI E CRITICITÀ

Le attese nei confronti dei *Big data*, come si è visto, sono elevate e riguardano una conoscenza così spinta nei dettagli come mai era stata in precedenza. All'elaborazione e all'analisi di informazioni granulari raccolte in tempo reale si associa non solo la capacità di conoscere fenomeni sociali, economici e demografici, ma anche capacità predittive e in diversi scenari futuri. Di certo i *Big data* rappresentano un nuovo e potente strumento di conoscenza, ma non al riparo da limiti e criticità.

Un primo aspetto critico nell'utilizzo dei *Big data* riguarda l'accesso alle enormi quantità di informazioni prodotte e il rischio che si creino nuove disuguaglianze. Il patrimonio informativo dei *Big data* è disponibile solo in capo ad un numero limitato di soggetti in virtù del ruolo occupato nella generazione dei flussi informativi. Istituzioni pubbliche o aziende private raccolgono elevate quantità di dati ai quali l'accesso è prevalentemente riservato a pochi. L'accesso ai dati grezzi è alcune volte inibito o limitato solamente ad alcune parti o ad alcuni soggetti; a volte viene concesso il privilegio di accesso a pagamento e alcuni offrono piccoli *set* di dati solo a scopo di studio e ricerca. Risulta evidente che solo chi può pagare o lavora all'interno dell'azienda o dell'istituzione che detiene i dati può accedervi per produrre ricerca; chi non ha accesso ai dati oltre ad avere inibita la ricerca non può valutare le affermazioni metodologiche di chi ha un accesso privilegiato. La Pubblica amministrazione è impegnata nel rendere accessibili liberamente *data-set* delle informazioni raccolte, sia in forma grezza che elaborata (*open data*).

Un secondo aspetto riguarda il diritto di ognuno alla protezione dei propri dati personali e della propria sfera privata (*privacy*). In questo nuovo scenario si tende, come visto, a massimizzare la quantità di dati disponibili, a integrare e collegare informazioni che provengono da fonti differenti, nonché a utilizzare e riutilizzare lo stesso insieme di dati per le più diverse finalità di analisi, tutti fenomeni che pongono notevoli sfide a chi si occupa di tutela della *privacy.*

L'anonimizzazione viene vista come la principale strategia per rispondere a queste sfide in quanto strumento con cui si cerca di preservare i vantaggi e attenuare i rischi nell'uso dei dati (D'Acquisto, 2017). Essa, tuttavia, non è esente da problemi, sotto entrambi i profili.[16] Dagli studi di casi e dalle pubblicazioni di ricerca emerge infatti con chiarezza che non è così semplice creare un insieme di dati effettivamente anonimo a partire da un ampio insieme di dati personali e, al tempo stesso, mantenere le informazioni sottostanti necessarie agli scopi per cui sono state raccolte.[17]

Rendere anonimi i dati significa privarli di quegli elementi sufficienti per impedire l'identificazione della persona interessata. Più precisamente, i dati devono essere trattati in maniera tale da non rendere più possibile identificare direttamente o indirettamente una persona fisica ricorrendo a un insieme di mezzi che sono ragionevolmente utilizzabili. Sotto l'altro profilo, il processo di anonimizzazione può ovviamente inficiare l'utilità del dato, rendendolo oltre che incerto (ossia non riferibile ad alcuno), inaccurato e inidoneo a qualsiasi tipo di analisi.

Nel 2016, in tema di *privacy* è intervenuto il nuovo regolamento europeo[18] che ha sancito, oltre quelli già definiti[19] dalle precedenti direttive, ulteriori importanti principi: il diritto alla portabilità dei dati,[20] il diritto all'oblio,[21] e l'obbligo di valutazione d'impatto per il titolare del trattamento.[22]

16 Inoltre anche i dati più anonimi possono comunque essere utilizzati per arricchire i profili esistenti delle persone, determinando quindi nuovi problemi di protezione dei dati. Qui se si entra però nel diverso, anche se collegato, campo della profilazione e delle politiche discriminatorie cui può dare adito con tutte le questioni etiche che queste sollevano.

17 Parere 05/2014 sulle tecniche di anonimizzazione, redatto dal Gruppo di lavoro istituito in base all'art. 29 della direttiva 95/46. Si tratta di un organismo consultivo e indipendente, composto da un rappresentante delle autorità di protezione dei dati personali designate da ciascuno Stato membro, dal GEPD (Garante europeo della protezione dei dati), nonché da un rappresentante della Commissione europea.

18 Il Regolamento europeo in materia di protezione dei dati personali (UE 2016/679) è entrato in vigore il 24 maggio dello stesso anno ed è operativo in tutti i Paesi Ue a partire dal 25 maggio 2018.

19 Vale a dire, solo per citare i principali, l'ampio concetto di dati personali, gli obblighi di correttezza (uso di dati esatti e non all'oscuro dell'interessato), finalità (solo per scopi dichiarati esplicitamente e ben definiti) e proporzionalità (uso dei soli dati strettamente necessari e limitatamente al tempo che serve), cui deve attenersi il titolare del trattamento. Altro principio chiave è che l'uso dei dati è ammesso solo 1) con il consenso degli interessati, che deve essere libero, informato, specifico e inequivoco o 2) se ciò è necessario per l'esecuzione di un contratto o 3) per l'esercizio di un interesse legittimo da parte del titolare o di terzi purché ciò non prevalga sui diritti fondamentali della persona interessata – Regolamento UE 2016/679, art. 5 e art.6.

20 Si tratta in sostanza del diritto dell'interessato di trasmettere tali dati a un altro titolare del trattamento senza impedimenti da parte del titolare del trattamento cui li ha forniti – Regolamento UE 2016/679, art. 20.

21 Questo diritto, che non ha carattere assoluto in quanto dev'essere inevitabilmente contemperato con altri interessi (primo fra tutti il diritto di cronaca), può essere definito come l'interesse di un singolo ad essere dimenticato - Regolamento UE 2016/679, art. 17.

22 La valutazione soggetta a riesame periodico contiene almeno una descrizione sistematica dei trattamenti previsti e delle finalità del trattamento, dell'interesse legittimo perseguito dal titolare del trattamento, la valutazione della necessità e proporzionalità dei trattamenti in relazione alle finalità, la valutazione dei rischi per i diritti e le libertà degli interessati e le misure previste per affrontare i rischi, includendo le garanzie, le misure di sicurezza e i meccanismi per garantire la protezione dei dati - Regolamento UE 2016/679, art. 35.

Il nuovo regolamento è stato impostato secondo la filosofia della *privacy by design* che significa, in sostanza, tutela fin dalla progettazione e per l'intero ciclo di vita dei *Big data*: già nell'ideazione del trattamento occorre di *default* integrare misure tecniche e organizzative per assicurare adeguata protezione ai dati personali (Cavoukian, 2011).

In questa nuova prospettiva, dunque, grande enfasi viene posta sulla prevenzione anche perché la tutela *ex post* della *privacy* risulta estremamente complessa quando non del tutto vana. Ci sono in primo luogo problemi di accesso: non tutte le persone che hanno subito un *vulnus* sono infatti sufficientemente motivate o dispongono delle necessarie risorse e competenze per individuarlo e possibilmente neutralizzarlo. Poi possono presentarsi problemi di giurisdizione, in quanto il contesto tecnologico tende ad annullare le distanze e con esse le tradizionali categorie di legge applicabili. Infine, ci si scontra con problemi legati all'efficacia delle misure in quanto esistono tipi di violazioni difficilmente ripristinabili: non si può infatti ordinare a qualcuno di dimenticare una informazione che sarebbe dovuta rimanere riservata.

Un altro aspetto che merita un punto di vista critico riguarda il nuovo modo di estrarre conoscenza dai dati attraverso i processi di *Data mining*. È sempre più frequente assegnare all'analisi di *Big data* la predominanza su altre forme di analisi riconducibili ai processi classici della statistica economica. Jim Gray, vincitore del premio *Turing* assegnato ai grandi matematici, per primo teorizza un "quarto paradigma" associato ai *Big data* che di fatto sancisce l'inizio di una nuova era epistemologica.[23] Oggi ci è consentito navigare nel mare sconfinato dei dati per produrre nuova conoscenza, attraverso algoritmi capaci di ricercare quello che le teorie scientifiche attuali non vedono e non prevedono.

Si tratta cioè di una nuova forma di empirismo che non prevede la formulazione di ipotesi, la costruzione di modelli, la verifica sperimentale su dati e simulazioni, la formulazione di una teoria. Ai *Big data* a disposizione, l'intelligenza artificiale applicherà una serie di algoritmi che troveranno il modello migliore per descrivere un fenomeno. Algoritmi e modelli che in alcuni sistemi AI di *Deep learning*, presentano meccanismi di funzionamento, i cosiddetti *black box*, imperscrutabili anche agli occhi degli stessi programmatori e sviluppatori.

La rappresentatività dei *Big data*, inoltre, sembra scontata dall'enorme quantità di informazioni di cui sono composti. I *Big data* invece spesso non sono esaustivi, come invece si ritiene nell'immaginario collettivo, e il rischio più frequente è quello di esplorare solo alcuni aspetti della realtà e in modo superficiale.

23 «In origine, c'era solo la scienza empirica, e poi c'era la scienza teorica, con le leggi di Keplero, le leggi del moto di Newton, le equazioni di Maxwell e così via. Poi, per molti problemi, i modelli teorici sono diventati troppo complicati per essere risolti analiticamente e si è dovuto iniziare a simulare. Queste simulazioni hanno accompagnato gran parte dell'ultima metà dell'ultimo millennio. A questo punto, queste simulazioni stanno generando moltissimi dati, insieme a un enorme aumento dei dati provenienti dalle scienze sperimentali. Ora in realtà non si guarda attraverso i telescopi. Invece, si sta "guardando" attraverso strumenti complessi e su larga scala che trasmettono i dati ai *data center*, e solo allora si guardano le informazioni sui computer. Il mondo della scienza è cambiato, e su questo non c'è dubbio. Il nuovo modello prevede che i dati vengano acquisiti da strumenti o generati da simulazioni prima di essere elaborati dal *software* e che le informazioni o le conoscenze risultanti vengano archiviate nei computer. Gli scienziati possono esaminare i loro dati solo abbastanza tardi in questo flusso. Le tecniche e le tecnologie per tale scienza ad alta intensità di dati sono così diverse che vale la pena distinguere la scienza ad alta intensità di dati dalla scienza computazionale come un nuovo, quarto paradigma per l'esplorazione scientifica». (Hey, 2009)

La presenza di errori nei dati, derivanti ad esempio da incompletezza, inattendibilità, infondatezza o ripetitività delle informazioni acquisite, potrebbero condurre a vedere connessioni laddove in realtà non esistono, semplicemente perché l'elevata mole di dati processati possono mostrare correlazioni forti ma spurie, non necessariamente, cioè, associate a un rapporto causa-effetto.[24]

Numerosi sono gli esempi in letteratura di correlazioni spurie,[25] molte di queste fondate su una fiducia incondizionata che disporre di un'elevata numerosità di osservazioni possa compensare ogni difetto di misurazione, di attendibilità e di validità (Fan *et al.,* 2014).

7. CONCLUSIONI

Sono numerosi gli ambiti del settore immobiliare nei quali modelli *data driven* potrebbero fornire la conoscenza necessaria su cui fondare decisioni politiche, economiche e sociali.

La pianificazione urbanistica di un territorio, la programmazione di interventi infrastrutturali per l'attrazione di investimenti nel commercio, nell'industria o nel turismo, misurare il valore sociale ed economico generato da progetti di *social housing*, comprendere la dinamica dei prezzi delle abitazioni di un territorio, pianificare il contenimento di consumo di suolo: sono tutti ambiti nei quali i *Big data* dell'immobiliare potranno di certo espandere le frontiere della conoscenza.

Il processo per l'estrazione del valore dai *Big data* si sta consolidando e team di *Data scientist*, consapevoli della loro complessità, possono sviluppare modelli attraverso i quali abilitare strumenti decisionali basati sull'osservazione effettiva della realtà. L'attenzione, in qualche modo, si è spostata così dalla disponibilità dei dati e dagli strumenti tecnologici necessari alla loro gestione ed elaborazione alle competenze professionali necessarie e all'approccio per estrarne valore conoscitivo.

La proclamazione della "fine della teoria" con l'avvento dei *Big data* trova la sua formulazione più diffusa nell'articolo apparso sulla rivista Wired del 2008, nel quale il guru dell'informatica Chris Anderson annunciava che "[...] *ormai la grande quantità di dati a disposizione rende il metodo scientifico obsoleto... i petabyte ci consentono di dire «la correlazione è sufficiente, possiamo smettere di cercare modelli»*. (Anderson, 2008)

Nell'applicare modelli di *Data mining* solitamente non si mira alla conoscenza del nesso di causalità, perché spesso non interessa necessariamente. L'obiettivo è più prevedere che comprendere i fenomeni e il modo in cui funzionano, perché la causalità è sfuggente: la previsione prevale sulla spiegazione (Siegel, 2013).

24 Esiste inoltre, anche nel *data mining*, il rischio di *overfitting* (o sovradattamento), cioè quando l'algoritmo si adatta troppo bene ai dati di *training* perdendo in generalità. Accade cioè che il modello addestrato sui dati sembra perfetto, tuttavia, quando si applica ai dati di test si registrano molti errori.

25 In statistica, una correlazione è spuria quando due fenomeni risultano statisticamente correlati tra loro ma non vuol dire necessariamente che tra di essi sussista un legame diretto di causa-effetto. Tale correlazione potrebbe essere del tutto casuale ovvero dipendente da una terza variabile in comune (Udny Yule, 1926).

È vero che i processi di *Data mining* mirano a rivelare schemi nascosti trasformando l'analisi tradizionale dei dati basata su modelli a un nuovo paradigma scientifico guidato dai dati. L'interpretazione, tuttavia, rimane al centro dell'analisi dei dati e senza comprendere limiti, errori e distorsioni delle informazioni a disposizione, indipendentemente dalle dimensioni del *set* di dati, eleva il rischio di ottenere risultati errati.

Per giungere ad affermazioni rappresentative di un fenomeno osservato, non può bastare conoscere la provenienza del *set* dei dati processato. È necessario aver compreso, con un approccio alla raccolta e all'analisi dei dati sistematico e scrupoloso, punti di forza e punti deboli di tali dati al fine di poter spiegare ogni possibile distorsione al momento dell'interpretazione dei risultati ottenuti, non inevitabilmente esaustivi. *Big data*, quindi, non può voler dire che i metodi classici alla ricerca di teorie e modelli abbiano perso la loro rilevanza; le nuove tecniche dovrebbero rappresentare un'integrazione o un miglior orientamento dei modelli classici senza sostituirsi a essi.

Dotarsi di una struttura basata sui *Big data* e di un team di *Data scientist* consentirà di ottenere una visione approfondita dei fenomeni sociali ed economici e delle loro dinamiche, delle tendenze di settore in diversi scenari e di orientare le decisioni per migliorare le proprie attività di *business*.

Sebbene però l'uso dei *Big data* sia importante, quando non fondato su rigorose e accurate valutazioni, dovrebbe essere affrontato con opportuno scetticismo. C'è sempre il rischio che un'enorme quantità di dati conduca a un'overdose informativa che possa diminuire la conoscenza o fuorviarla. Produrre conoscenza, come si è cercato di argomentare nell'articolo, necessita di chiavi interpretative, assicurate da adeguati contesti scientifici che tengano conto delle complessità e che possano consegnare risultati affidabili e attendibili.

I problemi aperti però sono ancora numerosi e complessi. Assicurare il giusto equilibrio tra diritto alla trasparenza e *privacy*, spingere sull'espansione degli *open data*, migliorare le tecniche di selezione dei dati, eliminare l'opacità dei modelli *black box*[26] di AI, certificare l'affidabilità dei modelli di *Machine learning*, gestire il ciclo di vita dei dati, sono solo alcuni dei temi che bisognerà affrontare per costruire processi di *Data mining* efficienti.

Difficile affermare se i *Big data* possono ambire a imporsi come il "quarto paradigma" per l'esplorazione scientifica, ma innegabilmente rappresentano un valido e potente strumento di ricerca, se non si pretendesse di fare a meno delle teorie e delle verifiche sperimentali. In un modo o nell'altro, bisognerà compiere ancora nuovi passi in avanti per garantire che le tecnologie e le tecniche di elaborazione e di analisi siano utilizzate in modo efficace e responsabile. Altrimenti si continuerà a rischiare che qualcuno utilizzi i dati «come un ubriaco i lampioni, per sostegno piuttosto che per illuminazione», come disse efficacemente Andrew Lang, scrittore e poeta scozzese, noto per i suoi libri di favole.

26 Il Parlamento europeo, nella risoluzione del 20 gennaio 2021 sull'intelligenza artificiale, pone, tra l'altro, in evidenza i chiari rischi correlati alle decisioni prese dagli esseri umani qualora si basino unicamente su dati, profili e raccomandazioni generati dalle machine e chiede che sia introdotto un obbligo in materia di trasparenza e spiegabilità delle applicazioni di I.A. Il richiamo ai sistemi di Deep Learning - e quindi della Black box che li connota - è espressamente contenuto nella proposta di Regolamento della Commissione dell'U.E. del 21 aprile 2021 secondo la quale gli *standard* di progettazione dei sistemi di I.A. debbano tener conto del principio della trasparenza "rafforzata" che la giurisprudenza amministrativa ha indicato come garanzia minima di legittimità per l'utilizzo di algoritmi nell'attività amministrativa decisionale, anche se privi di "autonomia".

BIBLIOGRAFIA

AGCOM, AGCM, Garante protezione dati personali, (2020). *Indagine conoscitiva sui Big data*

Allan, S., Redden, J. (2017). *Making citizen science newsworthy in the era of Big data*, Journal of Science Communication 16 (02). C05.

Alleva G. (2015). *Il valore dei dati nell'era dei Big Data,* disponibile su https://www.istat.it/it/files/2015/10/Napoli_2mar_v3SN_2017.pdf (consultato il 07/10/2021)

Anderson C. (2008). *The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete*, Wired disponibile su https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/ (consultato il 07/10/2021)

Anenberg E., Laufer S., (2014). *A More Timely House Price Index*, Federal Reserve Board

Arockia Panimalar.S., Varnekha Shree.S., Veneshia Kathrine.A., (2017). *The 17 V's Of Big data*, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Volume: 04 Issue: 09 | Sep-2017

Barker, A., Stuart Ward, J. (2013). *Undefined By Data: A Survey of Big data Definitions*

Baker, R. P. (2017). *Big data*: A Survey Research Perspective

Baldominos A., (2018). *Identifying Real Estate Opportunities Using Machine learning*, Applied Science, 2018, 8, 2321

Bańbura M., Giannone D., Reichlin L. (2010). Nowcasting, European Central Bank (ECB) Working Paper Series

Bassa, A., (2018). *Managing a Data Science Team*. *Harvard Business Review*. Disponibile su https://hbr.org/2018/10/managing-a-data-science-team (consultato il 07/10/2021)

Bergadano, F., Bertilone, R., Paolotti, D., Ruffo, G. (2021). *Developing Real Estate Automated Valuation Models by Learning from Heterogeneous Data Sources*. International Journal of Real Estate Studies, 15(1), 72–85.

Bollier D., Rapporteur (2010). The promise and the peril of *Big data*. Eighteenth annual Aspen Institute roundtable on Information technology.

Borges, J. L. (1941). *El Jardin de senderos que se bifurcan*, Traduzione italiana di A. Melis (Finzioni, Adelphi, 2003).

Boyd, D., Crawford, K. (2012). *Critical questions for Big data*. Information, Communication & Society

Beltratti A., Bezzecchi A. (2019). *Dati, modelli e real estate: nuove frontiere per l'immobiliare e le banche*, Bancaria 9-2019

Bussoletti F. (2019). Le criticità dei Big data: Intelligenza umana vs. Intelligenza Artificiale (AI). disponibile su https://www.difesaesicurezza.com/difesa-e-sicurezza/le-criticita-dei-big-data-intelligenza-umana-vs-intelligenza-artificiale-ai/ (consultato il 07/10/2021)

Caligiuri, M. (2016). *Cyber intelligence, la sfida dei Data scientist*. Disponibile su https://www.sicurezzanazionale.gov.it/sisr.nsf/wp-content/uploads/2016/06/cyber-intelligence-sfida-data-scientist-Caligiuri.pdf (consultato il 07/10/2021)

Castelvecchi D. (2016). *Can we open the black box of AI?*, Nature, vol. 538, 2016 disponibile su https://www.nature.com/news/can-we-open-the-black-box-of-ai-1.20731 (consultato il 07/10/2021)

Cavoukian A. (2011). *Privacy by Design in Law, Policy and Practice: A White Paper for Regulators, Decision-makers and Policy-makers*

Cedrini M. (2019). *Big data e economia: una riflessione epistemologica*, Menabò di etica ed economia, disponibile su https://www.eticaeconomia.it/big-data-e-economia-una-riflessione-epistemologica/ (consultato il 07/10/2021)

Conway J., (2018). *Artificial intelligence and machine learning: current application in Real estate*, Massachusetts Institute of Technology, September 2018

Cox M., Ellsworth D., (1997). *Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization*, Report NAS-97-010

D'Acquisto G., Naldi (2017) Big Data e Privacy by Design

De Finetti B. (1952). *Macchine «che pensano» (e che fanno pensare)*. Università degli studi di Trieste

De Nadai M. e Lepri B. (2018). *The economic value of neighborhoods: Predicting real estate prices from the urban environment*. In Proceedings of 2018 IEEE 5th International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA), Torino, IEEE, 2018.

Di Deo I. (2019). *Data Science: i must have per la gestione dei Big Data* disponibile su https://blog.osservatori.net/it_it/data-science-must-have (consultato il 07/10/2021)

Di Meglio A., Ferrari A. (2021). *Big Data*, Treccani

Fan et al., (2014) *Challenges of Big data Analysis*, National Science Review

Festa M., Serafini S. (2017). *La trasparenza del mercato immobiliare nell'era dei Big data*, Quaderni dell'Osservatorio, OMI – Agenzia delle entrate

Friedman U. (2012). *Big data: A Short History*, disponibile su https://foreignpolicy.com/2012/10/08/big-data-a-short-history/ (consultato il 07/10/2021)

Geideman K., Krause A. (2016). *Transformations in real estate research: the Big data revolution,* 22nd Annual Pacific-Rim Real estate society Conference Sunshine coast, Queensland, Australia 17-20 January 2016

Gunther McGrath, R., McManus, R. (2020). *Discovery-Driven Digital Transformation*, Harvard Business Review, May–June 2020 Issue.

Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. U. (2015). *The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues*. Information systems, 2015, 47, 98-115

Hey T. Tansley S., Tolle K. (2009). *The Fourth Paradigm: Data-intensive Scientific Discovery*, Microsoft research

Hey T., Trefethen a. (2003). *The data deluge: an e-science perspective*, Grid Computing – Making the Global Infrastructure a Reality

Hosni H., Vulpiani A. (2017). Forecasting in light of big data, Philosophy and Technology

Hicham M. S., Bouchra F., Brahim O. (2018). A*ssessing reliability of big data knowledge discovery process* - Second International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS 2018)

IDC (2021). *Annual DataSphere and StorageSphere forecasts*. Disponibile su https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47560321, (consultato il 07/10/2021)

Kim J., Seo D., Chung Y. (2020) An integrated methodological analysis for the highest best use of big data-based real estate development, Sustainability 2020, 12, 1144

Kitchin R. (2013). *Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks*. Dialogues in Human Geography, 3(3), 262–267

Kitchin R. (2014). *Big data, new epistemologies and paradigm shifts*. Big Data & Society, 1-12.

Kitchin R., McArdle G. (2016). *What makes Big data, Big data? Exploring the ontological characteristics of 26 datasets*. *Big data* & Society, January–June 2016.

Kok N., Koponen E., Martinez-Barbosa C. (2017). *Big data in Real Estate? From Manual Appraisal to Automated Valuation*, The Journal of portfolio management - Special Real estate issue 2017

IT Media Consulting con il contributo scientifico dell'Università Bocconi (2018), *L'economia dei dati* su http://www.itmedia-consulting.com/DOCUMENTI/economiadeidati.pdf (consultato il 07/10/2021)

Laney D. (2001). *3D data management: controlling data volume, velocity, and variety*, META Group, Tech. Rep. 2001

Leccardi F. (2018). *Big Data Scientist: storia di una professione* su https://blog.osservatori.net/it_it/big-data-scientist-storia (consultato il 07/10/2021)

Loberto M., Luciani A., Pangallo M. (2018), *The potential of big housing data: An application to the italian real-estate market*. Banca d'Italia, Temi di Discussione (Working Paper) No. 1171

Lombi L. (2016). *La ricerca sociale al tempo dei Big data: sfide e prospettive*

Lo Sapio G. (2021). *La black box: l'esplicabilità delle scelte algoritmiche quale garanzia di buona amministrazione*, federalismi.it - Rivista di diritto pubblico italiano, comparato, europeo

Mantelero A. (2012). *Big data: i rischi della concentrazione del potere informativo digitale e gli strumenti di controllo* - Il diritto dell'informazione e dell'informatica- Anno XXVIII Fasc. 1 - 2012

Mayo M., (2016) *10 Must Have Data Science Skills*, disponibile su https://www.kdnuggets.com/2016/05/10-must-have-skills-data-scientist.html (consultato il 07/10/2021)

McKinsey Global Institute (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey & Company

Morcellini M. (2018). *Valore e limiti dei Big data*, disponibile su https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/valore-e-limiti-dei-big-data-morcellini-ecco-le-questioni-aperte/ (consultato il 07/10/2021)

Mosca G. (2014). *Big data: tutto quello che c'è da sapere sulla professione del Data scientist*- Il Sole24ore, disponibile su https://st.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2014-10-27/big-data-tutto-quello-che-c-e-sapere-professione-data-scientist—144450.shtml (consultato il 07/10/2021)

MSCI (2021). *Real Estate Market Size 2021. Annual update on the size of the professionally managed global real estate investment market*

Musacchio M. et al. (2018). *Intelligenza artificiale e Big data in ambito medico: prospettive, opportunità, crtiticità*, The Journal of AMD

Pratesi, M. (2017). *I Big data: il punto di vista di uno statistico*. Il menabò – Associazione Etica ed Economia, Menabò n. 62 14 aprile 2017 disponibile su https://www.eticaeconomia.it/i-big-data-il-punto-di-vista-di-uno-statistico/ (consultato il 07/10/2021)

Provost F., Fawcett T. (2013). *Data science and its relationship to big data and data-driven decision making*, Big Data , Vol. 1, No. 1, March 2013, Mary Ann Liebert, Inc

Rice M. (2019). *21 AI Real Estate Companies to Know*, disponibile su https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-real-estate (consultato il 07/10/2021)

Siegel E. (2013). *Predictive analytics*. Wiley & Sons, Inc., Hoboken

Tremolada L. (2016). *A cosa servono i Data scientist?* – Nòva-Il Sole24ore, disponibile su https://nova.ilsole24ore.com/progetti/a-cosa-servono-i-data-scientist/ (consultato il 07/10/2021)

Udny Yule G. (1926), *Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations between Time-Series?* A Study in Sampling and the Nature of Time-Series Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 89, No. 1. (Jan., 1926), pp. 1-63.

Ward, J.H. (2012). *Managing Data: the Data Deluge and the Implications for Data Stewardship*. Unpublished Manuscript, University of North Carolina at Chapel Hill

World Economic Forum (2020). *The future of jobs report* su https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020 (consultato il 07/10/2021)

Wu L., Brynjolfsson E. (2015). *The Future of Prediction: How Google Searches Foreshadow Housing Prices and Sales*, in Economic Analysis of the Digital Economy, University of Chicago Press

SITOGRAFIA CONSULTATA

http://project.sobigdata.eu/ (data accesso 7 ottobre 2021)

http://www.tylervigen.com/spurious-correlations (data accesso 7 ottobre 2021)

https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/essnet-big-data-1_en (data accesso 7 ottobre 2021)

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0

DIGITALIZZAZIONE DEGLI ARCHIVI DELLA PUBBLICITÀ IMMOBILIARE E OTTIMIZZAZIONE NELLA GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE CARTACEA ATTRAVERSO IL MODELLO DELLE SEZIONI STRALCIO

Valente Grassi, Carmelo Grimaldi,
Vittorio Lucchese

STRATEGIA
TRANSIZIONE DIGITALE
SELF-SERVICE ON-LINE
SERVIZI
SISTEMA DELLA PUBBLICITÀ IMMOBILIARE
AFFLUSSO CARTACEO RESIDUALE
AFFLUSSO TELEMATICO
CONSULTAZIONE CARTACEA RESIDUALE
SEZIONI STRALCIO DIGITALIZZAZIONE ON-DEMAND
CONSULTAZIONE TELEMATICA
DOCUMENTI
ARCHIVIO DELLA PUBBLICITÀ IMMOBILIARE
NOTE E TITOLI
NATIVI DIGITALI E DIGITALIZZATI
CARTACEI (UFFICIO E SEZIONI STRALCIO)
STRUMENTI DI RICERCA
ARCHIVIO CARTACEO
ARCHIVIO DIGITALE
(IN ESPANSIONE)

Digitalizzazione degli archivi della Pubblicità Immobiliare e ottimizzazione nella gestione della documentazione cartacea attraverso il modello delle Sezioni Stralcio

*Valente Grassi**
*Carmelo Grimaldi**
*Vittorio Lucchese**

DOI: 10.14609/Ti_1_21_4i

Parole chiave: digitalizzazione, pubblicità immobiliare, dematerializzazione, archivi cartacei, archivi digitali, pubblica amministrazione

Abstract

Le Conservatorie sono caratterizzate da archivi cartacei storici, per i quali vige l'obbligo della conservazione illimitata nel tempo, e solo più recentemente sono stati ammessi documenti in originale informatico adatti alla conservazione sostitutiva a norma, grazie ai processi di meccanizzazione ed automazione, fino all'adozione del modello unico informatico. Negli ultimi decenni è stata effettuata una massiccia attività di digitalizzazione degli archivi che, unita allo sviluppo dei servizi telematici, ha consistentemente ridotto la necessità di accedere alla documentazione cartacea. L'articolo, dopo un'introduzione sulla digitalizzazione nella PA italiana e una sintesi delle principali tappe del processo di digitalizzazione dei servizi di Pubblicità Immobiliare, si concentra sulla dematerializzazione dei documenti cartacei e sul modello delle Sezioni Stralcio, che consente la delocalizzazione degli archivi, garantendone la consultazione da remoto. A partire da tale soluzione, già realizzata in alcuni uffici, viene proposto un modello di servizi di consultazione interamente telematici dei documenti di Pubblicità Immobiliare che, con la digitalizzazione *on demand*, supera la necessità di digitalizzazione massiva di tutti documenti conservati, improponibile per le quantità in gioco e non conveniente per la probabilità di richiesta di accesso. Infine si evidenzia come il modello proposto possa essere applicabile ad altre realtà similari e, più in generale, come modello per contemperare esigenze logistico/gestionali con le potenzialità tecnologiche, proporzionando gli interventi secondo le reali esigenze della PA e degli utenti dei servizi.

* Settore Servizi di Pubblicità Immobiliare della DC SCCPI, Agenzia delle Entrate

1. INTRODUZIONE: CENNI SULLA DIGITALIZZAZIONE NELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE IN ITALIA

Nel primo capitolo viene presentata un'analisi generale del contesto della digitalizzazione nelle amministrazioni pubbliche italiane nel quadro dei processi di riforma, come necessaria premessa all'introduzione dello specifico settore della Pubblicità Immobiliare del quale, nei capitoli successivi, saranno individuate le peculiarità relative all'evoluzione storica della digitalizzazione, fino all'attuale situazione e alla formulazione di proposte per futuri sviluppi.

In generale, nella costante ricerca di miglioramento dell'azione amministrativa, negli ultimi decenni sono state individuate e definite delle "riforme", spesso ispirate a movimenti internazionali emersi sia in ambito scientifico che di prassi politico-amministrativa, quali *New Public Management*, *Public Performance Management and Measurement*, *Public Governance* e *Public Value*. Nell'attuale contesto italiano, all'interno del più ampio ambito unionale, la digitalizzazione è generalmente considerato il principale elemento di innovazione tecnologica per i processi e i servizi della Pubblica Amministrazione (*Bonomi-Savignon, 2020, pp. 5-8*) ed elemento trasversale negli attuali percorsi di riforma, come indicato anche nel "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza".[1]

Segue una breve analisi del contesto delle riforme della PA in Italia, con *focus* sul processo di digitalizzazione, a partire dagli indicatori definiti in ambito internazionale, e sulla revisione e semplificazione dei processi, elemento necessario per rendere efficaci gli interventi di transizione al digitale.

1.1 Il contesto delle riforme della Pubblica Amministrazione italiana

La Pubblica Amministrazione italiana viene da alcuni decenni in cui sono sempre state al centro del dibattito necessità di riforme. Si ritiene che il più rilevante processo di riforma attuato sia riconducibile al movimento internazionale del *New Public Management* (*NPM*), dapprima applicato nei paesi anglosassoni negli anni '80, poi definito in ambito scientifico, attuato in Italia per legge (*Meneguzzo et alii, 2012*) a partire dall'inizio degli anni '90.[2]
Il *NPM* si propose come superamento del modello tradizionale *weberiano* della PA, con un nuovo paradigma fondato sulla rimozione delle differenze tra pubblico e privato e un processo di *accountability* basato sui risultati, da cui discendono azioni quali la disaggregazione delle organizzazioni pubbliche in più unità separate più gestibili, la parsimonia nell'uso delle risorse, con taglio dei costi, il ruolo centrale dei *manager* pubblici, espliciti e misurabili *standard* di *performance* e grande enfasi sul controllo degli *output* (*Hood, 1991*).
Nella concreta attuazione di tali interventi di riforma in Italia sono emerse evidenti criticità sintetizzate, ad esempio, da Mussari (2017) che ha evidenziato, tra l'altro, che nella maggioranza dei casi la spinta ad incrementare l'efficienza dimostrata ha portato a diminuire la qualità dei servizi; l'orientamento al "cliente" diretto dei servizi ha portato a trascurare gli impatti socio-economici; le esternalizzazioni hanno reso più lenta ed incerta la risposta alle crisi e,

1 Si veda, in particolare, il capitolo 2°, "Le riforme", pp. 45 e 50.

2 A partire dalla legge 8 giugno 1990, n. 142, relativa agli Enti locali, la legge 7 agosto 1990, n. 241, con l'affermazione dei principi di efficienza, efficacia ed economicità, e il decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29 che riforma il pubblico impiego nella direzione della cosiddetta "privatizzazione".

paradossalmente, si è spesso avuto un aumento della spesa. In conclusione, "*ispirandosi troppo acriticamente a un'impostazione di tipo commerciale ha trascurato quasi completamente di considerare la dimensione collettiva/sociale del Valore Pubblico riconosciuto*".[3]
L'analisi delle criticità di un importante processo di riforma realizzato contribuisce a fornire la consapevolezza necessaria per affrontare interventi sugli obiettivi strategici generali della Pubblica Amministrazione e particolari della singola Amministrazione su cui si interviene, evitando generici provvedimenti di riforma che non tengano conto delle reali esigenze di miglioramento delle azioni e dei servizi nei confronti dei cittadini.

Tra le riforme più recenti si ritiene utile citare il decreto legislativo 27 ottobre 2009, n. 150, in particolare per l'introduzione della misurazione e valutazione della *performance* organizzativa ed individuale[4] e del principio di trasparenza come accessibilità totale a dati e informazioni *"allo scopo di favorire forme diffuse di controllo del rispetto dei principi di buon andamento e imparzialità*" (*art. 11*). Più in generale, le più recenti innovazioni, di natura legislativa e non, derivano dai principi dei nuovi paradigmi dell'Amministrazione, principalmente la *Public Governance*, introdotta nel dibattito scientifico da Rhodes (1992), e il *Public Value*, introdotto da Moore (1994), in relazione al quale si suggerisce Deidda Gagliardo (2015), anche per approfondimenti sul caso italiano.

Ai progetti di riforma attualmente in corso di attuazione (essenzialmente quelli inseriti nel PNRR) saranno dedicati approfondimenti nei paragrafi successivi.

1.2 Digitalizzazione della PA italiana: i servizi al cittadino

Non è semplice delineare lo stato dell'arte del processo di digitalizzazione della PA italiana all'attualità, con particolare riferimento all'erogazione dei servizi al cittadino. Il processo, iniziato con l'introduzione dei primi strumenti informatici, ha trovato una sistematizzazione con l'emanazione del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD), poi molte volte emendato, anche per seguire la rapida innovazione tecnologica. A livello organizzativo sono stati individuati e/o appositamente creati dei soggetti responsabili del settore: nel 2012, ai precedenti soggetti è subentrata l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID), oggi sottoposta agli indirizzi del Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Transizione Digitale.

L'attuale strategia di innovazione in campo digitale, presentata nel Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022, redatto da AgID ed il linea con i principali indirizzi internazionali, si propone di favorire lo sviluppo di una società digitale considerando la Pubblica Amministrazione come motore di sviluppo per tutto il Paese, contribuendo anche all'innovazione digitale del tessuto produttivo, incentivando la standardizzazione,

3 Tratto da Mussari (2017). Considerazioni analoghe nel panorama internazionale si possono trovare, ad esempio, in O' Flynn (2007).

4 Sul tema della *performance* importanti novità sono state poi introdotte dal decreto legislativo 25 maggio 2017, n. 74, che ha posto l'accento sulla *performance* organizzativa, e dalle varie Linee guida pubblicate dal Dipartimento della Funzione Pubblica.

l'innovazione e la sperimentazione a partire dai servizi pubblici (*AgID, 2020*). I principi guida del Piano sono l'accesso ai servizi esclusivamente con sistemi di identità digitale come SPID, il *cloud*, l'interoperabilità, sicurezza e *privacy by design*, il cosiddetto "*once only*", secondo cui la PA deve evitare di chiedere a cittadini e imprese informazioni già fornite, l'importanza dei dati pubblici aperti come bene comune.
Per monitorare quantitativamente il grado di realizzazione della transizione digitale programmata, così delineata, è necessario individuare delle modalità di misurazione del fenomeno. A livello europeo è generalmente riconosciuto il *Digital Economy and Society Index* (DESI), a cui è dedicato il paragrafo che segue. A livello internazionale esistono anche altri studi di interesse per la misurazione del livello di digitalizzazione, quali e l'*E-Government Development Index* (EGDI) e il *report Government at a Glance* dell'OCSE.

1.2.1 I SERVIZI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE ITALIANA NELL'INDICE DESI

L'indice DESI è monitorato annualmente per tutti gli Stati membri dell'Unione Europea dalla Direzione Generale *Connect* della Commissione Europea, elaborando dati raccolti dalla stessa DG e da EUROSTAT. Il DESI, come descritto nelle relative Note metodologiche (*European Commission, 2020*), si articola in 5 dimensioni:

- *Connectivity*, sugli aspetti infrastrutturali
- *Human Capital*, sulle competenze digitali dei cittadini
- *Use of Internet*, sull'uso di *internet* da parte dei cittadini
- *Integration of Digital Technology*, sulla diffusione dell'*e-commerce* e il mondo imprenditoriale
- *Digital Public Services*, sulla capacità di erogare servizi pubblici in modalità digitale.

Secondo l'indice sintetico generale, l'Italia è posizionata al 25° posto tra gli Stati membri dell'Unione Europea, ma evidentemente la quinta dimensione, *Digital Public Services*, è quella di diretto interesse per il presente studio. In Figura 1 è riportato il grafico con il dato complessivo relativo a tale dimensione, che vede l'Italia posizionata al 19° posto.

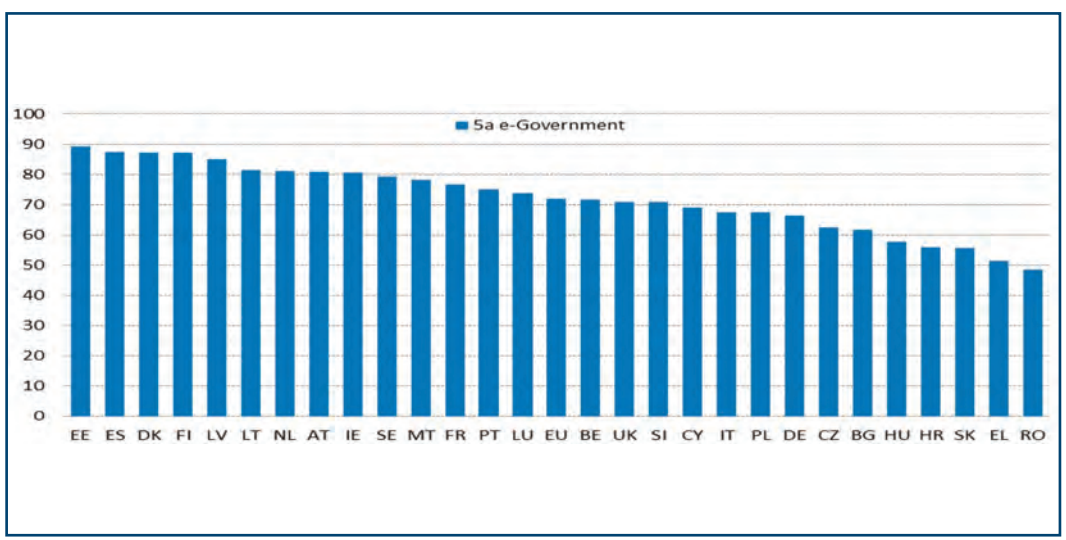


Figura 1 *Digital Economy* and *Society Index* (DESI) 2020, *digital public services*

Fonte: European Commission, (2020)

Ogni dimensione di misurazione tiene conto, a sua volta, di varie componenti e, al fine di comprendere i dati analizzati, è utile scendere nel dettaglio delle singole componenti:

- "Utenti *e-Government*", percentuale di utenti *internet* che nell'ultimo anno hanno avuto bisogno di inviare moduli compilati alla Pubblica Amministrazione, in cui l'Italia è al 28° posto con una percentuale di 32,3% (media UE 67,3%)
- "Moduli precompilati", che confronta gli stati membri sulla quantità di dati precompilati nei moduli *on line*, in cui l'Italia è al 19° posto, con un valore di 48,3 (media UE 59,4)
- "Completezza dei servizi *on line*", la percentuale di procedure amministrative legate ai principali eventi della vita (nascita, cambio di residenza, ecc.) che possono essere effettuate *on line*, in cui l'Italia è al 12° posto con un punteggio di 92,3 (media UE 89,8)
- "Servizi pubblici digitali per le aziende", che riflette la disponibilità di servizi digitali necessari per iniziare e condurre un'attività di impresa, con valutazione maggiore per operazioni interamente telematiche, minore quando sono fornite le informazioni, ma è necessario completare le procedure *off line*; in questa componente l'Italia è al 6° posto con un punteggio di 94,5 (media UE 87,6)
- *"Open data",* indicatore composito che considera le politiche sui "dati aperti", stimando l'impatto politico, sociale ed economico degli stessi e le caratteristiche del Portale nazionale dei dati, in cui l'Italia è al 6° posto con una percentuale del 76,7% (media UE 65,9%).

Come sottolineato nella Nota metodologica, la dimensione *Digital Public Services* misura in modo sintetico sia la domanda che l'offerta di servizi pubblici digitali. Si noti che per la competitività del Paese la componente fondamentale è l'offerta, ovvero la possibilità da parte di cittadini e imprese di usufruire dei servizi digitali. Sarà poi nella libera scelta dei soggetti economici e dei cittadini la valutazione della più conveniente modalità con cui ricevere l'erogazione di un servizio da parte della Pubblica Amministrazione. Da un'analisi critica dei dati presentati emerge che l'Italia ha generalmente buone *performance* sul lato dell'offerta, che è l'elemento fondamentale, mentre si riscontra un valore molto basso sul lato della domanda. Si tenga conto, infine, che i dati presentati, ad oggi i più aggiornati, sono relativi all'anno 2019. Probabilmente, come conseguenza delle azioni di risposta alla recente crisi sanitaria, in presenza di una ampia offerta, nel 2020 e nel 2021 si sta registrando un notevole aumento anche della fruizione dei servizi.

1.3 Dematerializzazione, digitalizzazione, semplificazione e revisione dei processi

La digitalizzazione, condotta in modo efficace, è accompagnata da altri processi paralleli e abilitanti.
A volte si confonde la "digitalizzazione" con la "dematerializzazione", per cui occorre una precisazione. Entrambi i processi sono legati all'esigenza di passare da documenti cartacei a documenti digitali, efficientare i servizi, ridurre la necessità di accessi fisici agli uffici, favorendo il rapporto diretto con l'Amministrazione, limitando la necessità di intermediazione, grazie anche ad un sempre più ridotto "*digital divide*" sia infrastrutturale che culturale.
La dematerializzazione ha come obiettivo ultimo la "conversione" dei documenti cartacei in documenti informatici (o "elettronici", come definiti dal Regolamento Europeo eIDAS 910/2014/UE), preservandone sia il valore giuridico e probatorio (in base a formati, firme, riferimenti temporali, sistema di archiviazione, fino alla conservazione a norma), sia gli elementi del relativo contesto archivistico (ad esempio, trasponendo nel contesto digitale le informazioni relative a classificazione, fascicolazione e metadatazione del documento informatico creato in sostituzione dell'originale cartaceo). Si può giungere fino alla sostituzione del documento cartaceo con la copia informatica che ha acquisito lo stesso valore giuridico, probatorio ed archivistico, con la possibilità di eliminare (o, più correttamente, "scartare", secondo il preciso termine archivistico) l'originale cartaceo.
La digitalizzazione, processo di più ampia portata, presuppone che i flussi documentali avvengano mediante documenti informatici (nativi informatici o generati secondo i processi di dematerializzazione citati), ma riguarda anche il ripensamento, la riorganizzazione e la "reingegnerizzazione" dei procedimenti e dei servizi *on line* per gli utenti (*Lisi, Ungaro, 2018*).
"«*Trasformazione digitale» non può significare unicamente trasporre documenti analogici in digitale, o digitalizzare processi interni senza alcuna reingegnerizzazione degli stessi. La digitalizzazione dovrebbe essere vista come una leva strategica di cambiamento e sviluppo di più ampia portata in grado di contribuire al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia dell'azione amministrativa, semplificando, agevolando ed accelerando i processi necessari a generare impatti positivi sulle comunità di riferimento*" (*Bonomi Savignon, 2020, p. 10*).

Come accennato per altre spinte riformistiche del recente passato, ottenere reali benefici, sfruttando le potenzialità dell'innovazione, richiede un efficace coordinamento di vari elementi tra cui, in particolare, gli aspetti normativi, amministrativi, tecnologici ed organizzativi. La "semplificazione", presente da decenni nell'agenda politico-amministrativa italiana, dovrebbe essere giudicata dai risultati raggiunti in termini di riduzione di tempi e costi per gli adempimenti burocratici da parte di cittadini e imprese.

1.3.1 LA RIFORMA DELLA PA NEL PNRR: DIGITALIZZAZIONE E REVISIONE DEI PROCESSI

In base all'analisi presentata in premessa nella sezione del PNRR ad essa dedicata, si può affermare che la Pubblica Amministrazione soffre dei problemi causati dai tagli alla spesa dell'ultimo decennio, con la riduzione del numero di dipendenti pubblici e la carenza di investimenti in formazione e dell'annosa questione della necessità di semplificazione della normativa e della prassi amministrativa, per evitare un aggravio di tempi e costi per cittadini e imprese, oltre che per la stessa PA.

Per risolvere tali problematiche emergenti, sono stati previsti interventi di riforma orientati su quattro assi:

"***A**. Accesso, per snellire e rendere più efficaci e mirate le procedure di selezione e favorire il ricambio generazionale*

***B**. Buona amministrazione, per semplificare norme e procedure*

***C**. Competenze, per allineare conoscenze e capacità organizzative alle nuove esigenze del mondo del lavoro e di una Amministrazione moderna*

***D**. Digitalizzazione, quale strumento trasversale per meglio realizzare queste riforme"* (*PNRR, 2021, pag. 45*).

Nell'approfondimento relativo all'asse B, "buona amministrazione", viene ribadita la focalizzazione su processi e procedure amministrative, prevedendo una mappatura dei procedimenti e delle attività, individuando autorizzazioni e adempimenti non necessari che si possono eliminare e, soprattutto, la completa reingegnerizzazione di un *set* di procedure ritenute critiche per l'attuazione dei principali investimenti previsti dal Piano, selezionate sulla base della consultazione degli *stakeholder* ma anche, in base al catalogo delle procedure acquisito, una graduale reingegnerizzazione di tutti i procedimenti amministrativi. Alla base della reingegnerizzazione ci saranno l'interoperabilità e il già citato principio "*once only*".

Nell'ambito della Pubblicità Immobiliare, oggetto del presente contributo, tutti i principali processi sono stati rivisti in chiave digitale a partire dalla fine degli anni '80, come sarà meglio illustrato nel capitolo 2.

2. EVOLUZIONE DELLA DIGITALIZZAZIONE DEI SERVIZI DI PUBBLICITÀ IMMOBILIARE

Dopo aver analizzato il contesto della digitalizzazione nelle amministrazioni pubbliche italiane, si entra nel merito dei servizi di Pubblicità Immobiliare, introducendone brevemente il concetto, per poi ripercorrere i passaggi fondamentali dei processi innovativi di digitalizzazione, risalenti già agli anni '80 del secolo scorso.

Nell'ordinamento italiano, "*la pubblicità immobiliare è una forma di pubblicità giuridica finalizzata a rendere pubblicamente conoscibili gli atti con i quali si trasferisce la proprietà o si costituiscono, modificano od estinguono i diritti reali su beni immobili. Essa si realizza attraverso la tenuta e l'aggiornamento dei registri immobiliari, la cui consultazione permette di risalire alla titolarità di un determinato bene ed alla eventuale presenza di pesi o vincoli che, in vario modo, ne limitano il godimento*" (*Agenzia delle Entrate, 2019*a).

I registri immobiliari sono costituiti dal registro generale d'ordine[5] e dalle raccolte delle note (di trascrizione, di iscrizione e di annotazione), rigorosamente ordinate in base alla data di presentazione, e sono pubblici e consultabili da chiunque ne faccia richiesta.

La richiesta di una trascrizione di un atto, iscrizione di un'ipoteca o annotazione relativa a precedenti trascrizioni, iscrizioni o annotazioni si può effettuare presentando al Conservatore dei registri immobiliari il "titolo" (atto)[6] e la "nota", in cui

5 "Il Conservatore è obbligato a tenere un registro generale d'ordine in cui giornalmente deve annotare, secondo l'ordine di presentazione, ogni titolo che gli è rimesso perché sia trascritto, iscritto o annotato. Questo registro deve indicare il numero d'ordine, il giorno della richiesta ed il relativo numero di presentazione, la persona dell'esibitore e le persone per cui la richiesta è fatta, i titoli presentati con la nota, l'oggetto della richiesta, e cioè se questa è fatta per trascrizione, per iscrizione o per annotazione, e le persone riguardo alle quali la trascrizione, l'iscrizione o l'annotazione si deve eseguire. […]" (art. 2678 del Codice Civile).

6 Il titolo deve essere un atto nelle forme previste dalla legge, ovvero sentenza, atto pubblico, scrittura privata con sottoscrizione autenticata o accertata giudizialmente.

sono indicate le informazioni rilevanti ai fini della "pubblicità", ad esempio gli immobili trattati e le parti coinvolte. La Pubblicità Immobiliare è regolata essenzialmente dalle prescrizioni del Libro VI del Codice Civile e dalle leggi speciali, tra cui la legge 27 febbraio 1985, n. 52.
All'interno dello specifico settore della Pubblicità Immobiliare esiste un'ampia letteratura scientifica in ambito giuridico-civilistico, che non è oggetto del presente studio, mentre risulta essere molto limitata la letteratura relativa ai servizi e, in particolare, ai processi di digitalizzazione. Per questo si ritiene necessario fornire nel seguito una sintetica ma completa panoramica di tali processi nella loro evoluzione storica, rinviando a testi e documenti di settore per specifici approfondimenti.

In particolare, Ettorre, Iudica (2011) fornisce elementi relativi agli aspetti informatici all'interno dell'ampia trattazione manualistica sulle problematiche civilistiche e tributarie; in Cannafoglia *et alii* (1998), in particolare nel capitolo 3.3, vengono analizzate le fondamentali prime fasi della meccanizzazione e automazione degli anni '80-'90 del secolo scorso; in Grimaldi *et alii* (2010), nel capitolo 7, viene presentata una sintesi ragionata dell'evoluzione dell'informatizzazione, con cenni sugli sviluppi futuri allora ipotizzati, mentre Agenzia delle Entrate (2019a) presenta gli attuali servizi offerti dall'Agenzia nell'ambito della Pubblicità Immobiliare, anche con dati aggiornati sui servizi telematici.

2.1 Breve storia del processo di meccanizzazione dei servizi di Pubblicità Immobiliare

Spesso si parla dei ritardi delle Amministrazioni italiane nel recepire le innovazioni legate all'informatizzazione, anche se, come si è visto nel paragrafo 1.2.1, i dati non confermano tali considerazioni. Ebbene, nella situazione delle varie Amministrazioni centrali e periferiche, come si è visto, fortemente diversificata per orientamento/resistenza all'innovazione e disponibilità di risorse umane, finanziarie e strumentali, il settore della Pubblicità Immobiliare emerge tra i primi ad aver iniziato il processo di digitalizzazione, già nell'autunno del 1986 (*Grimaldi et alii, 2010, p. 91*).

La notevole mole degli archivi cartacei conservati ha indotto, già negli anni '80, ad avviare un processo di meccanizzazione dei flussi e dei servizi di consultazione, arrivando, negli anni '90, alla digitalizzazione dei documenti pregressi (sole formalità), recuperando le immagini ottiche, indicizzate per numero di registro e per soggetti.

Il primo passo compiuto dai servizi di Pubblicità Immobiliare verso l'innovazione digitale, ovvero la cosiddetta "prima meccanizzazione", si è avuta con l'emanazione della legge 27 febbraio 1985, n. 52, recante "Modifiche al libro sesto del codice civile e norme di servizio ipotecario, in riferimento alla introduzione di un sistema di elaborazione automatica nelle conservatorie dei registri immobiliari". In particolare, l'art. 16, comma 1, ha stabilito il principio per il quale "*i servizi di pubblicità immobiliare sono meccanizzati mediante l'uso di elaboratori elettronici*" e l'art. 17 che *"Le note di trascrizione o iscrizione di cui agli articoli 2659, 2660 e 2839 del codice civile debbono essere redatte su modelli a stampa conformi a quelli approvati con decreto interministeriale [...]"*, rinviando a successivi provvedimenti normativi la definizione delle procedure. Si tratta di un primo passo concettualmente importante che associa l'uso degli strumenti informatici alla standardizzazione dei documenti. Oggi, come ultimo passo di questo processo, si dà rilievo alla precompilazione dei moduli, come si è visto nel paragrafo 1.2, analizzando le componenti dell'indice DESI. Si noti

che è stata previsto un modello *standard* di nota, ma non altrettanto per i titoli, per i quali le norme prescrivono la libertà nei contenuti.[7]

In attuazione alla legge citata, il decreto ministeriale 30 luglio 1985 ha definito le procedure, i sistemi e i tempi di attuazione dell'automazione del sistema ipotecario e il decreto ministeriale 5 luglio 1986 l'approvazione dei modelli concernenti la nota di trascrizione, la nota di iscrizione e la domanda di annotazione da presentare alle Conservatorie meccanizzate. Così, dal 1986 al 1994 sono state meccanizzate 82 Conservatorie dei registri immobiliari, con l'uso di una coppia di elaboratori. Sostanzialmente uno destinato all'acquisizione, l'altro alle interrogazioni.[8]

Il passo successivo è stato l'istituzione del "servizio telematico" per consentire la trasmissione via cavo delle note di trascrizione, di iscrizione e delle domande di annotazione e per la consultazione a distanza sugli archivi informatici. Tale servizio è stato istituito con il decreto ministeriale 10 ottobre 1992, sempre in attuazione del disposto dell'art. 16 della legge 27 febbraio 1985, n. 52. Dopo la riforma dell'Amministrazione finanziaria (legge 29 ottobre 1991, n. 359 e relativo regolamento attuativo), l'art. 2, commi 1-*quinquies* e 1-*septies*, del decreto-legge 23 gennaio 1993, n. 16, che ha introdotto, come strumento fortemente innovativo, la possibilità di eseguire la voltura catastale automaticamente, partendo dalla nota di trascrizione meccanizzata.

Al termine di un articolato e complesso lavoro preparatorio, comprendente il ridisegno del modello di nota e innovazioni nell'architettura informatica, è stato emanato il decreto ministeriale 10 marzo 1995, recante "approvazione della nuova automazione, delle nuove procedure, dei nuovi modelli concernenti la nota di trascrizione, di iscrizione e la domanda di annotazione e le nuove specifiche tecniche per la redazione di note su supporto informatico e per la trasmissione di note per via telematica". A seguito dell'emanazione della legge e fino al 1998, è stata gradualmente estesa la riforma a tutte le Conservatorie sul territorio nazionale.

Si sottolinea che, già prima di una completa adozione della trasmissione telematica, l'acquisizione della nota su supporto informatico, per tanti anni avvenuta unitamente all'acquisizione e conservazione di nota e titolo in forma cartacea, ne ha permesso una più facile ed efficace trattazione per l'aggiornamento dei registri e la conseguente reperibilità nell'erogazione dei servizi di ispezione.

7 Art. 1322 del Codice Civile.

8 Si veda, per approfondimenti, Grimaldi *et alii* (2010).

2.2 L'adempimento unico e il titolo telematico

Nel percorso di evoluzione dei servizi telematici, per la pubblicità immobiliare probabilmente il passaggio fondamentale è costituito dal cosiddetto "adempimento unico", introdotto a partire dalla legge 23 dicembre 1996, n. 662, che delegava il Governo, tra l'altro, ad emanare uno o più decreti legislativi contenenti disposizioni volte a semplificare gli adempimenti dei contribuenti.
In attuazione di tale norma, il decreto legislativo 18 gennaio 2000, n. 9 ha integrato il decreto legislativo 18 dicembre 1997, n. 463 con l'inserimento degli articoli da 3-*bis*, a 3-*sexies,* introducendo una modalità unitaria e telematica per la registrazione fiscale degli atti relativi a diritti sugli immobili, l'esecuzione di formalità ipotecarie (trascrizione, iscrizione e annotazione) e la voltura catastale:

> *"2. Le richieste di registrazione di atti relativi a diritti sugli immobili, le note di trascrizione e di iscrizione nonché le domande di annotazione e di voltura catastale, relative agli atti per i quali è attivata la procedura telematica, sono presentate su un modello unico informatico da trasmettere per via telematica unitamente a tutta la documentazione necessaria. [...]*
>
> *3. In caso di presentazione del modello unico informatico per via telematica, le predette formalità sono eseguite previo pagamento dei tributi dovuti in base ad autoliquidazione. [...]."*[9]

L'"adempimento unico" ha poi subito graduali ampliamenti: dal 2003 il servizio è stato reso utilizzabile per tutti i notai, divenendo obbligatorio per gli adempimenti connessi agli atti di compravendita; nel 2006 è stato esteso anche agli atti non immobiliari;[10] dal 2007 i notai utilizzano esclusivamente il canale telematico per la registrazione di tutti gli atti da loro redatti o autenticati e infine dal 2010 è stato esteso agli altri pubblici ufficiali ed agli agenti della riscossione.
Altro tassello molto importante sull'innovazione nella presentazione dei documenti di pubblicità immobiliare è stata l'introduzione della trasmissione telematica del titolo, estesa a tutto il territorio nazionale con il provvedimento del Direttore dell'Agenzia del Territorio del 20 luglio 2012. L'invio telematico del titolo, unitamente alla nota, è tuttora facoltativo, ma riguarda ormai il 98% dei titoli ricevuti in tale modalità.[11] Anche il certificato di eseguita formalità, o, eventualmente, la nota con il motivo del rifiuto, vengono inviati dall'ufficio al notaio per via telematica, con sottoscrizione digitale (cosiddetto "duplo telematico").
L'adempimento unico riveste una particolare importanza come riforma orientata alla digitalizzazione e alla semplificazione, realizzando già da più di un decennio il principio già accennato del "*once only*", sfruttando gli strumenti telematici (senza, non sarebbe possibile) per una effettiva semplificazione, inviando una sola volta dei documenti alla

9 Dall'art. 3-*bis* del decreto legislativo 18 dicembre 1997, n. 463, come modificato dal decreto legislativo 18 gennaio 2000, n. 9.

10 Decreto legge 10 gennaio 2006, n. 2, convertito con modificazioni dalla legge 11 marzo 2006, n. 81.

11 Il dato è relativo al 2020.

Pubblica Amministrazione, che poi confluiscono in diversi uffici e vengono utilizzati in modo diverso. Infatti, con un'unica operazione (l'invio del modello unico), il pubblico ufficiale invia la documentazione informatica necessaria per le varie fasi di registrazione, trascrizione nei registri immobiliari, voltura catastale e disposizioni del pagamento complessivo relativo ai diversi tributi previsti.
Altra peculiare caratteristica di tale procedimento è la possibilità di eseguire l'autoliquidazione delle imposte e l'applicazione dei diritti di bollo in misura forfettaria; ciò consente, anche sotto l'aspetto tributario, di non dover interagire più volte con l'Amministrazione, contemplando, peraltro, la possibilità di sfruttare in compensazione eventuali crediti maturati o, sempre con lo stesso mezzo, integrare le somme non correttamente autoliquidate, senza che un errore in tal senso impedisca la prosecuzione della trattazione amministrativa dell'adempimento stesso.

2.3 Conservazione sostitutiva a norma e servizi telematici

Per "conservazione sostitutiva" si intende la possibilità di assolvere agli obblighi di conservazione e di esibizione di documenti, originariamente analogici, in copie informatiche.

L'art. 43 del CAD[12] prevede, infatti, che:

> *"Gli obblighi di conservazione e di esibizione di documenti si intendono soddisfatti a tutti gli effetti di legge a mezzo di documenti informatici, se le relative procedure sono effettuate in modo tale da garantire la conformità ai documenti originali e sono conformi alle Linee guida".*

Oltre alla garanzia di conformità, occorre che il sistema di conservazione garantisca l'autenticità, l'integrità, l'affidabilità, la leggibilità e la reperibilità, dei documenti informatici in esso contenuti. Tali garanzie sono espressamente richiamate, sempre dallo stesso Codice,[13] rimandando alle modalità indicate nelle linee guida.

Punto di arrivo dei processi di digitalizzazione e dematerializzazione dei documenti di pubblicità immobiliare in afflusso è stato il provvedimento 9 settembre 2017 del Direttore dell'Agenzia delle Entrate, recante "Conservazione su supporti informatici dei registri immobiliari formati dal 1° gennaio 2015", che dispone quanto segue:

Art. 1. Registri immobiliari conservati su supporto informatico

> *In attuazione a quanto previsto dall'art. 1, comma 2, del provvedimento 20 ottobre 2016, i registri immobiliari formati a decorrere dal 1° gennaio 2015 sono conservati dall'Agenzia unicamente su supporti informatici in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82.*

12 Articolo 43 del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, così come modificato dal decreto legislativo 13 dicembre 2017, n. 217.

13 Articolo 44, comma 1-*ter* del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, così come modificato dal decreto legislativo 13 dicembre 2017, n. 217: "Il sistema di conservazione dei documenti informatici assicura, per quanto in esso conservato, caratteristiche di autenticità, integrità, affidabilità, leggibilità, reperibilità, secondo le modalità indicate nelle Linee guida.".

Si tratta di un elemento di innovazione che pone la Pubblicità Immobiliare all'avanguardia nel panorama della Pubblica Amministrazione italiana.
Oltre agli aspetti legati ai rapporti con l'utenza e alle modalità di afflusso e consultazione, dal punto di vista della gestione degli archivi cartacei, specifico oggetto del capitolo 3, si noti che con la conservazione su supporto informatico dei nuovi documenti si è fermata la crescita dimensionale degli archivi cartacei, almeno riguardo alle "note", facilitandone quindi la gestione.
Infatti, fino all'introduzione della conservazione degli originali digitali, quindi fino al 2014, benché le lavorazioni fossero già meccanizzate, si è proseguito ad archiviare come originali le stampe prodotte e firmate con firma autografa del Conservatore, mantenendo sostanzialmente inalterato l'incremento progressivo della documentazione cartacea da conservare.[14]
Per quanto riguarda i "titoli", la conservazione digitale è ora possibile nei casi in cui venga prodotto in originale informatico o copia informatica conforme all'originale cartaceo; in questa forma, per quanto non obbligatoria, si è ormai consolidata, come già detto, la modalità con cui vengono trasmessi telematicamente gli adempimenti da parte dei pubblici ufficiali.
Allo stato attuale, a seguito di tutti gli interventi descritti, il completamento della telematizzazione degli afflussi richiederebbe di portare su canale telematico fasce di utenza ancora non abilitate, soprattutto in ambito giudiziario. La residualità dei servizi di afflusso non telematico rappresenta un'incidenza ancora superiore al 10%[15] ed è quindi di forte interesse accelerare soluzioni volte ad un suo significativo ulteriore contenimento.

2.4 Conservazione sostitutiva a norma e servizi telematici

Se quanto già sopra rappresentato si riferisce sostanzialmente ai servizi e ad un'utenza per l'ambito nazionale, va segnalato che già da tempo ci sono fermenti in ambito internazionale e, in particolare, in ambito comunitario, riguardo alla possibilità di interconnessione dei singoli registri degli Stati membri, in materia di registri della proprietà immobiliare.
Sul tema specifico dei processi di digitalizzazione dei registri immobiliari, tra le diverse esperienze internazionali si citano le esperienze dell'Irlanda, presentata in McHugh (2011) e dell'Estonia, presentata in Saartee (2011).

Più in generale, la strategia delineata dal Consiglio UE in materia di giustizia elettronica, emersa già da diversi anni, si è consolidata incentrando le azioni "*sulla interconnessione dei registri che presentino un interesse per i cittadini, le imprese, gli operatori della giustizia e i magistrati*", affermando che "*si dovrebbero assicurare i presupposti tecnici e giuridici necessari per rendere possibile tale interconnessione*".[16]

14 Gli originali delle note, oggetto di conservazione, come anche nella pregressa archiviazione cartacea, sono le note presentate che hanno superato i controlli di accettazione e, validate dal Conservatore, sono state "repertoriate". In questa fase il Conservatore firma due copie della nota, delle quali una viene restituita al richiedente come certificazione di "avvenuta formalità" (cosiddetto "duplo"), mentre l'altra costituisce l'originale conservato in archivio, in passato con bollo e firma autografa su supporto cartaceo, poi con firma digitale qualificata del corrispondente documento informatico prodotto nel formato idoneo alla conservazione a norma.

15 Il dato è riferito all'anno 2020.

16 Una sintetica ma più ampia panoramica può trovarsi in Lodde (2016).

Senza entrare nello specifico delle attività avviate e delle iniziative promosse in tal senso,[17] si sottolinea che le realtà dei vari Stati presentano profonde differenze innanzitutto dal punto di vista giuridico. Si rilevano, infatti, "sistemi basati sul *Common Law* e sistemi basati sul *Civil Law*; sistemi di registrazione dei diritti (*Title Systems*) e sistemi di trascrizione degli atti (*Deed Systems*)" (*Lodde, 2016*), oltre a diverse previsioni sulla garanzia di titolarità del diritto registrato, l'accessibilità e le relazioni con i sistemi catastali.

A tali diversità di fondo si associano poi, concretamente, diversità nelle regole di aggiornamento dei registri stessi e dei dati contenuti, comportando la necessità di creare un "vocabolario" condiviso e definire una piattaforma tecnologica[18] in cui i diversi Stati membri possono offrire i rispettivi servizi.[19]

La spinta che viene da tali iniziative in ambito comunitario rafforza l'obiettivo di rendere accessibili tutti i documenti gestiti e conservati negli archivi della pubblicità immobiliare, sviluppando quindi servizi che rendano tale possibilità in modalità telematica, riuscendo a comprendere anche il periodo non digitalizzato.

3. GESTIONE DEGLI ARCHIVI CARTACEI E SEZIONI STRALCIO DELLE CONSERVATORIE

Dopo aver trattato l'evoluzione della digitalizzazione nell'ambito della pubblicità immobiliare, verrà concentrata l'attenzione sul tema della gestione degli archivi cartacei, presentando in particolare la soluzione delle Sezioni Stralcio, adottata dall'Agenzia delle Entrate per le Conservatorie dei Registri Immobiliari.

3.1 Archivi cartacei e digitali nella PA e peculiarità della pubblicità immobiliare

La gestione degli archivi della Pubblicità Immobiliare si inserisce nell'ambito del passaggio dagli archivi cartacei agli archivi digitali, che ha interessato pressoché tutte le amministrazioni pubbliche. Sullo stato dell'arte sulla gestione documentale nelle Pubbliche Amministrazioni, che esula dalla presente trattazione, si veda Reale (2017).

3.1.1 DAGLI ARCHIVI CARTACEI AGLI ARCHIVI DIGITALI

Nell'ambito della dematerializzazione, l'art. 42 del CAD dispone che:

> *"Le pubbliche amministrazioni valutano in termini di rapporto tra costi e benefici il recupero su supporto informatico dei documenti e degli atti cartacei dei quali sia obbligatoria o opportuna la conservazione e provvedono alla predisposizione dei conseguenti piani di sostituzione degli archivi cartacei con archivi informatici, nel rispetto delle regole tecniche adottate ai sensi dell'articolo 71".*

17 L'Agenzia delle Entrate, che in Italia gestisce i servizi di Pubblicità Immobiliare, partecipa da anni a gruppi di lavoro in sede internazionale, tra cui l'associazione ELRA - *European Land Registry Association* - (https://www.elra.eu/), lo sviluppo dei progetti "IMOLA" (*Interoperability Model for land Registers*), con lo scopo di migliorare ed estendere l'ontologia ELRD (Documento Europeo dei Registri Immobiliari), sviluppando una piattaforma centralizzata e nuovi servizi *web* nella direzione dell'integrazione LRI (*Land Registry interconnection*).

18 La Commissione Europea ha attivato nel 2010, e progressivamente implementato, un Portale Europeo della Giustizia (https://e-justice.europa.eu), "destinato a diventare uno sportello unico elettronico nel campo della giustizia.".

19 Non trascurabili sono le altre problematiche connesse alla condivisione delle regole per il controllo accessi, *privacy,* sistemi di pagamento, formati dei documenti, che condizionano l'effettiva erogabilità dei servizi.

La sostituzione degli archivi informatici con archivi digitali, quindi l'eliminazione o riduzione della documentazione cartacea da gestire, comporta un intervento su due fronti:

- contenere gli afflussi di documenti cartacei, orientando i processi verso la "formazione" di nuovi documenti prodotti dall'Amministrazione e la ricezione di documenti dall'esterno in forma digitale, con sottoscrizione digitale e possibilità di conservazione dei soli originali informatici
- digitalizzare gli archivi cartacei esistenti, operando scelte basate sulla valutazione costi-benefici dell'opportunità di procedere alla sostituzione integrale o parziale degli archivi.

Si ritiene che il primo punto sia un necessario presupposto per rendere efficaci le azioni relative al secondo. In generale, la revisione dei processi orientata al contenimento degli afflussi è partita dall'introduzione del protocollo informatico[20] che, tuttavia, pur consentendo di "indicizzare" il documento e, acquisendone l'immagine, gestirne il processo di trattazione, non è di per sé sufficiente ad eliminare la necessità di conservare i documenti originali cartacei. Si dovrà arrivare, come si è già visto (si veda paragrafo 2.3) alla "conservazione sostitutiva a norma". Non vengono qui ulteriormente approfondite le questioni relative agli afflussi, che riguardano sia i processi interni, sia i canali telematici di trasmissione dei documenti, la posta elettronica certificata,[21] i nuovi sistemi di notifica dematerializzati, ecc., per concentrare l'attenzione sulla gestione degli archivi cartacei.

Sul tema della gestione degli archivi cartacei, occorre premettere che la documentazione conservata ha un "ciclo di vita", con diversi usi e tempi previsti di conservazione. La vita di un archivio[22] si articola in tre fasi:

- archivio corrente, ovvero l'archivio attualmente in uso, ed in continuo accrescimento e la cui versione "cartacea" è generalmente conservata presso l'ufficio per consentirne l'immediata accessibilità
- archivio di deposito, che comprende pratiche ormai concluse, ma i cui documenti devono ancora essere conservati per eventuali verifiche o consultazioni occasionali
- archivio storico, formato dai documenti che, dopo un certo numero di anni,[23] si ritiene utile conservare per sempre, per fini principalmente storico-culturali, ma anche, eventualmente, per utilità pratica residuale. I documenti che non confluiscono nell'archivio storico vengono scartati.

20 Si veda Belisario (2009) per approfondimenti sulla genesi storico-normativa e le implicazioni sull'attività amministrativa.

21 In riferimento specifico alla Pubblicità Immobiliare, si ritiene utile sottolineare la necessità, citata nel capitolo 2, di garantire l'ordine di presentazione dei documenti, fondamentale ai fini civilistici, anche in presenza di differenti canali di afflusso.

22 Si veda http://san.beniculturali.it/web/san/il-mondo-degli-archivi per le definizioni e Delneri (2019) per considerazioni sulla conservazione degli archivi nelle tre fasi in modalità digitale.

23 Quaranta anni per i documenti delle Pubbliche Amministrazioni non statali, che poi li conservano in una sezione separata di archivio, trenta anni per i documenti delle Pubbliche Amministrazioni statali, trascorsi i quali è previsto il versamento nell'Archivio Centrale dello Stato o negli Archivi di Stato (art. 30, comma 4 e art. 41, comma 1, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i.).

Per valutare l'opportunità di digitalizzare gli archivi si deve necessariamente tener conto di tali fasi. Si può cadere facilmente nell'errore di presentare la digitalizzazione come una mera scansione digitale in immagini di tutti i documenti cartacei conservati per poi disfarsi semplicemente del cartaceo e liberare gli archivi. Evidentemente la realtà è molto diversa e spesso non si comprende neanche la portata dimensionale, economica, temporale e, non ultimo, l'utilità di procedere massivamente in tale direzione.
Considerando il ciclo di vita, se i tempi di conservazione previsti sono relativamente contenuti e non si ha una necessità di frequenti accessi ai documenti originali (a volte, tra l'altro, si dispone già di copie digitali sufficienti nei principali processi amministrativi gestiti), potrebbe dimostrarsi poco utile, oltre che dispendioso, procedere a una digitalizzazione per la conservazione sostitutiva a norma. Diverso è il caso di documentazione per la quale è normativamente prevista una conservazione di lunga durata e di una "movimentazione" diffusa e frequente, ovvero, come nel caso specifico della Pubblicità Immobiliare, la conservazione "illimitata".
Inoltre, il recupero del pregresso cartaceo nella forma di "conservazione sostitutiva a norma" prevede la sostanziale certificazione di conformità per ogni singolo documento convertito (raffronto tra documenti), ovvero la certificazione del processo, nel caso di digitalizzazione massiva (il cui riscontro di conformità può essere condotto su un campione di documenti), con tutti i rischi che ne conseguono (in particolare riguardo alla presenza di firme autografe, sigilli a secco ed altri particolari specifici del supporto cartaceo dell'originale) e impiego di notevoli risorse e tempo.
Le soluzioni più spesso adottate sono invece orientate alla mera acquisizione e indicizzazione delle immagini relative ai documenti, utili nella ricerca, per taluni servizi di consultazione e, più in generale, per i processi informatizzati che richiedono, internamente, l'accesso a tale documentazione, lasciando al momento della specifica richiesta di certificazione, da parte degli utenti esterni, la attestazione di conformità all'originale cartaceo del documento disponibile in formato digitale.
Va inoltre tenuto conto che alcune Amministrazioni hanno avviato iniziative di digitalizzazione dei propri archivi molto tempo prima che si introducessero le soluzioni di sistemi documentali capaci di conservazione sostitutiva, per cui per la conservazione sostitutiva si dovrebbe attivare un impraticabile nuovo processo di acquisizione digitale di tutta la documentazione già acquisita nel corso di decenni ed inserita nei processi di gestione dei servizi.
È questa, ad esempio, la situazione degli archivi di Pubblicità Immobiliare, il cui avvio di digitalizzazione dei documenti del periodo antecedente la "meccanizzazione" (precedente cioè alla introduzione della presentazione della nota su supporto informatico) è iniziato nei primi anni '90.
Infine, si nota che il tema della dematerializzazione è presente anche nelle aziende private, spesso non con digitalizzazione massiva della documentazione cartacea, ma operando con più economiche scelte mirate, anche *on demand*, in particolare per permettere lo svolgimento del "lavoro agile".

3.1.2 GLI ARCHIVI DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE

Parallelamente al processo di innovazione connesso alla trasformazione degli archivi cartacei in archivi digitali, all'inizio del decennio scorso anche la gestione degli archivi è stata interessata da tentativi, spesso fallimentari, di razionalizzazione a tutti i costi della spesa pubblica. L'art. 3, comma 9, della legge 7 agosto 2012, n. 135 ha

introdotto, nella legge 23 dicembre 2009, n. 191,[24] l'art. 2, comma 222-*ter*, che prevede che le Amministrazioni operino ogni anno lo *"scarto degli atti d'archivio"*, con la finalità di liberare spazi ad uso archivio, con la possibilità di destinare una quota del 15% del risparmio conseguito *"alla realizzazione di progetti di miglioramento della qualità dell'ambiente di lavoro e di miglioramento del benessere organizzativo"*. Infine, il medesimo comma indica di *"avviare, ove possibile, un processo di riunificazione, in poli logistici allo scopo destinati, degli archivi di deposito delle Amministrazioni."* Al di là del fallimentare tentativo di razionalizzazione, certificato dalla Corte dei Conti,[25] previsto come "tagli lineari" senza tener conto delle specificità delle varie Amministrazioni, centrali e periferiche, e delle tipologie di documenti, con il rischio di arrecare seri danni al patrimonio documentale della Pubblica Amministrazione italiana, l'elemento di specifico interesse per l'Agenzia delle Entrate e, in particolare, per la Pubblicità Immobiliare è il processo di riunificazione in poli logistici, "ove possibile", che ha innescato il complesso progetto che ha portato all'istituzione delle "Sezioni Stralcio".
L'Agenzia ha realizzato nel 2016 il progetto "Razionalizzazione Logistica Archivi". Il punto di partenza è stata la distribuzione degli spazi in uso all'Agenzia stessa per tipologie di destinazioni funzionali, con il risultato rappresentato nel Grafico 1.

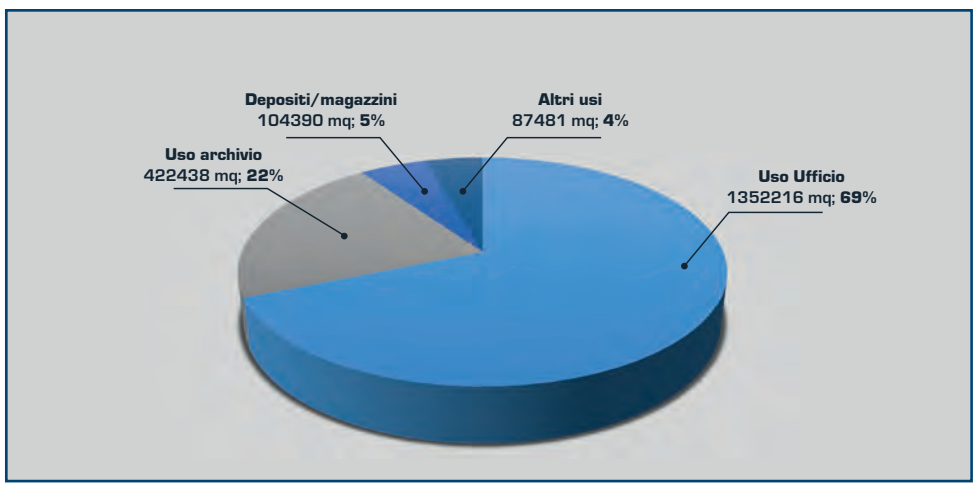


Grafico 1. Spazi in uso all'Agenzia delle Entrate

Fonte: Relazione finale del progetto "*Razionalizzazione logistica Archivi*" (2016)

Nel Grafico 2 è individuata l'estensione in chilometri "lineari" degli spazi destinati ad archivio suddivisi per settore di riferimento dei documenti, in una rilevazione del 2016, che si ritiene non si discosti in misura notevole da quella attuale.

24 Legge 23 dicembre 2009, n. 191, recante "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 302 del 30 dicembre 2009.

25 Corte dei Conti, Deliberazione 30 dicembre 2015, n. 17/2015/G, "Gli archivi di deposito delle amministrazioni statali e la spending review".

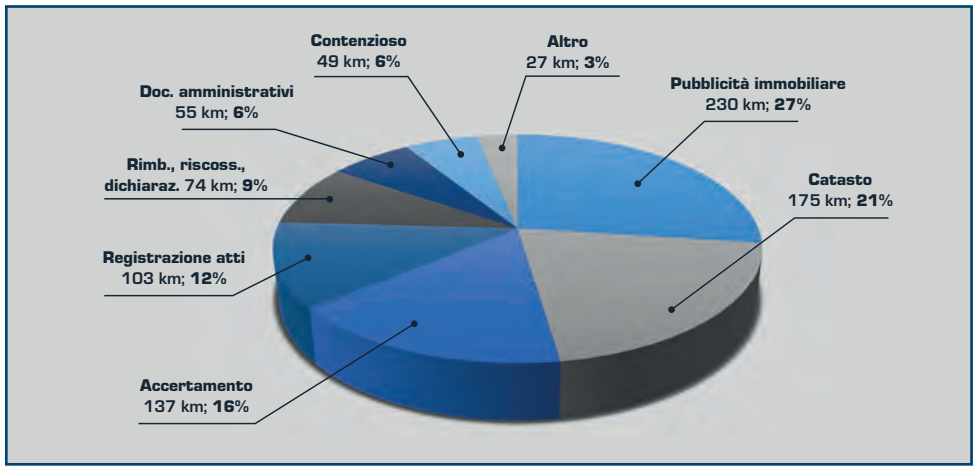


Grafico 2. Tipologie di documenti presenti negli archivi dell'Agenzia delle Entrate

Fonte: Agenzia delle Entrate, relazione finale del progetto "*Razionalizzazione logistica Archivi*" (2016)

Dal punto di vista della gestione della generalità degli archivi e con particolare riferimento al centro di gestione documentale, primo elemento della "riunificazione in poli logistici", l'Agenzia si è dotata di una procedura per la gestione delle richieste di documenti da remoto. Si tratta della procedura GALA, il cui modello è basato su una classificazione unitaria della documentazione per scatole, faldoni e documenti, identificati con appositi *barcode*, indipendentemente dalla tipologia e destinazione degli stessi (*Sogei, 2014*). Dal punto di vista del flusso documentale, la procedura identifica i ruoli degli utenti, ovvero l'utente periferico che genera la richiesta di accesso ad un documento, l'utente del centro di gestione documentale che gestisce la richiesta mediante un operatore di magazzino, soggetto anche esterno all'organizzazione che effettua le movimentazioni e le scansioni.

3.1.3 CENNI SULLA PECULIARITÀ DELL'ARCHIVIO DELLA PI

Nel Grafico 2 si deduce la rilevanza della quantità di documenti di Pubblicità Immobiliare che, con i loro 230 km "lineari" costituiscono più di un quarto dello spazio totale occupato dagli archivi dell'Agenzia delle Entrate. La peculiarità dei documenti degli archivi della Pubblicità Immobiliare risiede nel dover essere interamente considerati "archivio corrente", costantemente in uso da parte dell'ufficio. È infatti possibile per gli utenti richiedere anche documenti molto antichi per l'effettiva valenza civilistica all'attualità, poiché le note garantiscono la continuità dei passaggi, mentre i titoli di riferimento contengono spesso altri patti e condizioni non oggetto di pubblicità nelle note.
Inoltre gli archivi della Pubblicità Immobiliare sono in gran parte anche di valore storico-culturale e quindi da tutelare come bene culturale ai sensi del "Codice dei beni culturali e del paesaggio".
Altra particolarità, di diretta rilevanza per l'aspetto di gestione logistica degli archivi, è l'inamovibilità degli stessi prevista dal Codice Civile, che nell'art. 2681 recita:

> *"I registri sopra indicati[26] non possono essere rimossi dall'ufficio del conservatore, fuorché per ordine di una corte d'appello, qualora ne sia riconosciuta la necessità, e mediante le cautele determinate dalla stessa corte".*

26 Si riferisce al registro generale d'ordine, di cui all'art. 2678, e ai registri particolari per le trascrizioni, per le iscrizioni e le annotazioni e agli altri registri ordinati dalla legge, di cui all'art. 2679.

3.2 Sezioni Stralcio delle Conservatorie: documenti conservati ed evoluzione normativa

Per conciliare la rigidità delle prescrizioni della normativa civilistica sulla tenuta dei documenti di Pubblicità Immobiliare con esigenze di flessibilità nella gestione della logistica, sostenute dalle nuove opportunità offerte dalle tecnologie digitali, è stato avviato il complesso progetto che ha portato ad istituire le "Sezioni Stralcio" delle Conservatorie dei Registri Immobiliari. Si tratta della delocalizzazione di alcune sezioni degli archivi cartacei delle Conservatorie, per i quali vige l'obbligo della conservazione illimitata nel tempo, garantendo la consultazione da remoto mediante un flusso telematico, senza dover ricorrere alla digitalizzazione massiva, improponibile per le quantità in gioco. Si è cercato così di affrontare tutte le problematiche con soluzioni adeguate e coerenti con il mandato istituzionale dei servizi di Pubblicità Immobiliare, gli obiettivi strategici di gestione dell'Amministrazione di riferimento e la variabilità delle realtà locali.
Nel seguito vengono analizzate le fasi di attuazione in ambito normativo e la gestione documentale definita.

3.2.1 FASI DI ATTUAZIONE NORMATIVA DELLE SEZIONI STRALCIO

Le Sezioni Stralcio delle Conservatorie dei Registri Immobiliari sono state previste dal decreto-legge 22 ottobre 2016, n. 193 (art. 7-*quater*, comma 40) convertito con modificazioni dalla legge 1° dicembre 2016, n. 225:

> *"40. A decorrere dal 1º luglio 2017, con uno o più provvedimenti del direttore dell'Agenzia delle entrate, da emanare di concerto con il Ministero della giustizia e da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale, sono istituite sezioni stralcio delle conservatorie dei registri immobiliari, che possono essere ubicate anche in luogo diverso da quello in cui è situato l'ufficio territorialmente competente, ferme restando le circoscrizioni stabilite ai sensi della legge 25 luglio 1971, n. 545.*
>
> *41. Con uno o più decreti di natura non regolamentare del Ministero della giustizia, di concerto con l'Agenzia delle entrate, sono stabilite, nel rispetto della normativa speciale e dei principi stabiliti dal codice civile:*
> *a) le categorie di registri e di documenti da conservare, ai sensi del libro VI del codice civile, presso le sezioni stralcio, con la specifica individuazione dei rispettivi periodi temporali di riferimento;*
> *b) le modalità di conservazione e accesso ai registri e ai documenti tenuti nella sezione stralcio anche in relazione agli obblighi del conservatore previsti dagli articoli 2673 e seguenti del codice civile.".*

In attuazione alla norma citata, le Sezioni Stralcio sono state istituite con il provvedimento del 9 agosto 2017 dell'Agenzia delle Entrate, di concerto con il Ministero della Giustizia: per ciascuna Conservatoria, una Sezione Stralcio relativa al periodo antecedente al 1970 e una relativa al periodo "informatizzato", ovvero il periodo compreso tra il 1° gennaio 1999 e il 31 dicembre 2014. La concreta attivazione di ciascuna delle Sezioni Stralcio istituite è demandata ad un ulteriore provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate, da emanarsi di concerto con il Ministero della Giustizia, che individua il luogo della relativa ubicazione. Il provvedimento inoltre stabilisce che, "*compatibilmente con le esigenze organizzative e di contenimento dei costi, l'ubicazione venga stabilita nell'ambito regionale di appartenenza*" della Conservatoria di riferimento. Ai criteri da considerare per l'attivazione di una Sezione Stralcio è dedicato un apposito spazio all'interno del paragrafo 3.3.2.

3.2.2 ASSETTO ATTUALE: PERIODI DI INTERESSE E DOCUMENTI CONSERVATI

Secondo le previsioni della norma, il provvedimento 9 agosto 2017 stabilisce quali documenti devono essere conservati nelle singole Sezioni Stralcio delle Conservatorie.

Nelle Sezioni Stralcio relative al periodo antecedente al 1° gennaio 1970 sono conservati:

- Registri generali d'ordine di cui all'articolo 2678 del Codice Civile
- Registri particolari delle trascrizioni, iscrizioni e annotazioni di cui all'art. 2679, primo comma, del Codice Civile
- Raccolte dei titoli.

Nelle Sezioni Stralcio relative al periodo informatizzato dal 1° gennaio 1999 al 31 dicembre 2014 vengono conservati:

- Registri generali d'ordine di cui all'articolo 2678 del Codice Civile
- Registri particolari delle trascrizioni, iscrizioni e annotazioni di cui all'art. 2679, primo comma, del Codice Civile.

Si ricorda che dall'inizio del 2015 vige l'obbligo di conservare i documenti pervenuti al Conservatore su supporto informatico (si veda paragrafo 2.3), per cui non vi è più la necessità di tenere i documenti in formato cartaceo e di esporli per la consultazione.
Il criterio scelto per l'individuazione dei documenti conservati è essenzialmente basato sulle esigenze della fornitura del servizio di consultazione all'utenza. Infatti per quanto riguarda il periodo più lontano nel tempo, relativamente al quale generalmente la frequenza di richieste di accesso è inferiore, sono conservati nelle Sezioni Stralcio anche i titoli. Nel periodo "informatizzato" sono disponibili in ufficio tutti i documenti in formato elettronico, pur essendo ancora le relative stampe su supporto cartaceo da considerarsi come documenti "originali". Per questo possono essere facilmente delocalizzati gli originali cartacei delle "note", sempre recuperabili da remoto, mentre, data la frequenza di richieste di accesso dei relativi titoli, questi restano nella sede della Conservatoria principale, luogo in cui avviene la richiesta di consultazione da parte dell'utenza. Si noti che l'individuazione dei limiti temporali è coerente con progetto di digitalizzazione massiva (si veda paragrafo 4.1), che prevede l'acquisizione di tutte le note a partire dal 1970.

3.3 Sezioni Stralcio delle Conservatorie: il modello di gestione

Il modello di gestione delle Sezioni Stralcio riguarda la scelta e le modalità di attivazione e la concreta gestione dei flussi procedurali, con relative responsabilità.

3.3.1 METODOLOGIE DEL *PROJECT MANAGEMENT* PER DEFINIRE IL MODELLO DI GESTIONE

Riorganizzare gli archivi tenendo conto delle situazioni in essere, molto diversificate riguardo alle dimensioni, alle condizioni logistiche e alle necessità di accesso per erogare i servizi connessi, alle disponibilità di risorse umane, alle possibilità offerte da interventi di digitalizzazione e/o delocalizzazione dei documenti, comporta un insieme di vincoli

e opportunità che non possono essere affrontati se non con una visione strategica e con metodologie di analisi e definizione delle soluzioni più idonee, caso per caso, tipiche dell'approccio del *project management*.

Nell'ampio raggio di tale approccio, ormai consolidato (per cui si rimanda all'ampia letteratura disponibile), in questo contesto si sottolineano due elementi metodologici, di particolare importanza per la gestione degli interventi innovativi di riforma nelle amministrazioni pubbliche:

- il coinvolgimento fin dalle prime fasi di tutti i soggetti interessati, valutandone il ruolo e gli interessi effettivi, responsabilizzando così tutti nella condivisione degli obiettivi stabiliti ed evitando ritardi ed eventuali resistenze nelle fasi attuative e nei relativi procedimenti amministrativi
- analizzare e programmare fin dall'inizio tutte le attività da svolgere (secondo la nota "regola del 100%"), individuando la fattibilità, i soggetti responsabili, i tempi di attuazione, le interconnessioni tra le azioni necessarie e i relativi rischi.

L'Agenzia delle Entrate, per definire il modello di gestione delle Sezioni Stralcio ha istituito un apposito *team* di progetto, per dotarsi a livello organizzativo di una struttura che operasse secondo tali metodologie progettuali, coinvolgendo i responsabili dei vari ambiti coinvolti: gli interventi normativi e procedurali, le implementazioni tecnologiche, la fornitura dei servizi, l'organizzazione e la gestione delle risorse umane, la logistica e il controllo delle risorse e dei costi.

3.3.2 L'ATTIVAZIONE DELLE SEZIONI STRALCIO

Innanzitutto l'attivazione delle Sezioni Stralcio (che, si ricorda, sono tutte state istituite per legge) non è una direttiva generalizzata per tutte le Conservatorie, ma uno strumento aggiuntivo a disposizione dei soggetti preposti alla gestione degli archivi e dei servizi, da prevedere caso per caso in base ai seguenti criteri di priorità:

- Sezioni Stralcio delle Conservatorie che hanno già provvisoriamente delocalizzato parte dei propri documenti cartacei, per motivazioni legate prevalentemente alla sicurezza delle sedi, per strutturare meglio l'archivio e i servizi con la delocalizzazione già avvenuta in emergenza
- Sezioni Stralcio delle Conservatorie site in immobili con criticità logistiche, quali ad esempio eventuali problemi di sicurezza legati al rischio incendi, condizioni degli ambienti non idonee per una buona conservazione dei documenti o per la salute dei lavoratori, ecc.
- Sezioni Stralcio la cui delocalizzazione consente lo svuotamento di parti di archivio in locazione e quindi risparmi di gestione (locali che rimarrebbero parzialmente occupati non sortirebbero tali benefici)
- Sezioni Stralcio relative al periodo informatizzato (1° gennaio 1999 – 31 dicembre 2014), considerando la bassa frequenza di accesso ai documenti cartacei.

Nel caso in cui si stabilisca l'attivazione delle Sezioni Stralcio, intervengono scelte di carattere logistico relative ai requisiti per la scelta dell'immobile per la sede. Deve trattarsi di un immobile con idonei locali ad uso archivio per

ospitare i documenti, rispettando i relativi criteri di sicurezza, e locali ad uso ufficio, idonei ad ospitare il Personale che dovrà operare nelle Sezioni Stralcio.

Non è questa la sede per approfondimenti sugli aspetti organizzativi interni, ma appare utile sottolineare la complessità dei relativi procedimenti amministrativi, anche per il coinvolgimento di diverse strutture. L'attivazione di una Sezione Stralcio, a seguito delle valutazioni dei relativi responsabili sugli aspetti giuridici, di gestione del servizio, logistici ed organizzativi, avviene con l'emanazione di un provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate di concerto con il Capo del Dipartimento per gli Affari di Giustizia del Ministero della Giustizia. Per il trasferimento dei documenti sono inoltre necessarie comunicazioni e richieste di autorizzazioni alla competente Corte d'Appello e al Ministero della Cultura, responsabile della gestione degli archivi della Pubblica Amministrazione.

Le attivazioni già realizzate, dopo una prima sperimentazione a Piacenza nel 2017, hanno riguardato nel 2021 altre realtà in Piemonte e Veneto.

3.3.3 RESPONSABILITÀ, FLUSSI DOCUMENTALI E GESTIONE DEL SERVIZIO

In ciascuna Sezione Stralcio le funzioni di Conservatore dei Registri immobiliari sono mantenute in capo al Responsabile dell'Area Servizi di Pubblicità Immobiliare di riferimento. Tuttavia le funzioni del Conservatore relative alla conservazione dei registri e al rilascio di copie e certificati sui documenti delocalizzati sono delegate ad uno o più gerenti, i quali possono svolgere la medesima funzione anche in relazione a più Sezioni Stralcio ubicate nella stessa sede.

Per quanto riguarda i flussi documentali e la gestione del servizio, come si può vedere in Figura 2, le Sezioni Stralcio non introducono alcune modifica nel rapporto con l'utenza esterna. La richiesta di documenti per la consultazione avviene comunque presso la sede principale della Conservatoria.

Qualora il documento richiesto sia conservato presso una Sezione Stralcio, mediante una procedura telematica interna, la Conservatoria principale richiede il documento alla Sezione Stralcio, che provvede a reperirlo in archivio, ad effettuare l'acquisizione ottica dello stesso e ad inviarlo alla Conservatoria, con eventuale firma digitale del gerente. Sarà la Conservatoria a rendere disponibile il documento all'utente, nella forma richiesta (visura, copia o certificato).

Il documento digitalizzato viene anche memorizzato nell'archivio digitale e quindi reso disponibile per la consultazione sulla piattaforma *SISTER* per tutti gli utenti telematici. Si tratta quindi di una digitalizzazione *on demand* che va ad incrementare gradualmente l'archivio digitale della Pubblicità Immobiliare.

Da tale modello di flusso documentale potrebbero discendere ulteriori sviluppi, anche prevedendo un flusso analogo con rapporto diretto telematico con l'utenza mediante, che sarà approfondito nel capitolo 4.

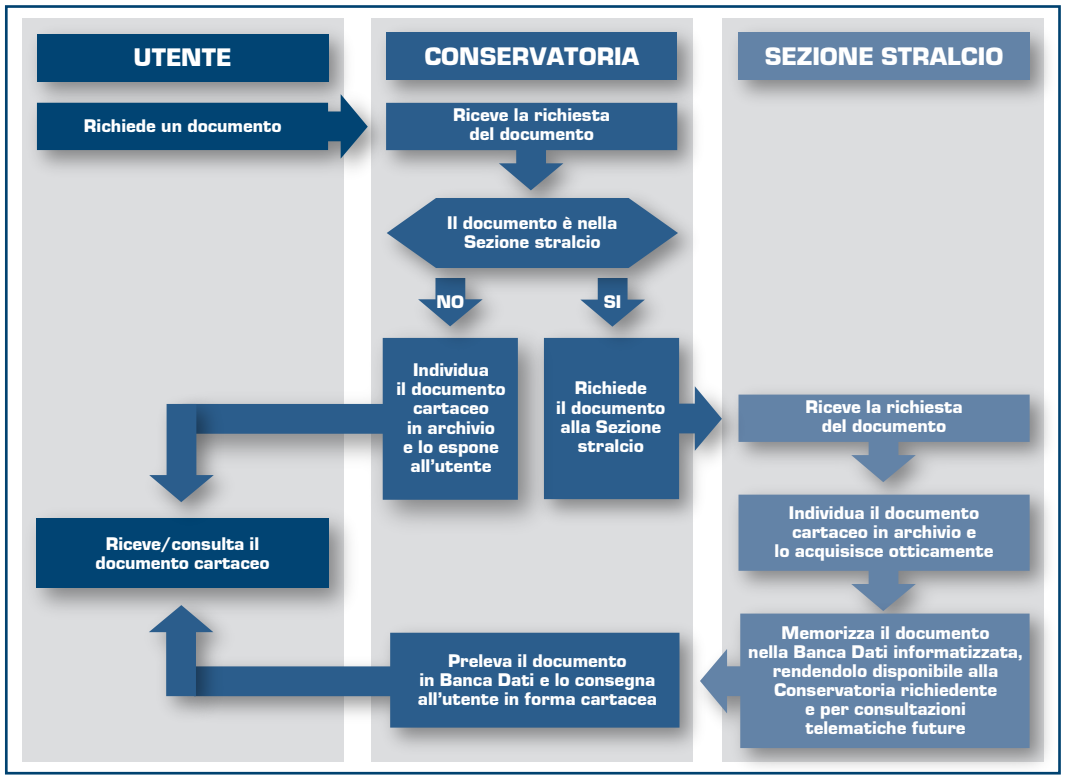


Figura2. Diagramma di flusso della gestione delle Sezioni Stralcio

Fonte: elaborazione a cura degli autori

In conclusione, si evidenzia che il modello di gestione degli archivi nell'ambito delle Sezioni Stralcio e dei relativi servizi assicura una sostanziale continuità:

- nella logistica di conservazione, secondo la specificità della classificazione documentale, rispetto alla Conservatoria principale
- nella catena di responsabilità (Conservatore e Gerenti nella sede delocalizzata), sia sulla tenuta dell'archivio che sui servizi resi (predisposizione ed eventuale sottoscrizione della documentazione)
- nell'alimentazione degli archivi digitali e nella predisposizione e veicolazione dei servizi, sia allo sportello che attraverso il canale telematico, mediante le stesse applicazioni informatiche che gli uffici utilizzano nella sede principale.

4. GESTIONE DEGLI ARCHIVI CARTACEI E SEZIONI STRALCIO DELLE CONSERVATORIE

I processi di meccanizzazione e telematizzazione, declinazioni del più generale processo di digitalizzazione, in relazione ai servizi di consultazione, parte importante del rapporto tra Amministrazione e collettività (includendo sia l'utenza professionale che il cittadino), mirano a "dare la possibilità di effettuare le ricerche sui registri immobiliari integralmente per via telematica, qualunque sia il periodo di interesse" (*Grimaldi et alii, 2021, p. 99*), pur mantenendo la possibilità residuale di consultazione in ufficio per i casi particolari o a seconda delle preferenze degli utenti.

Tale obiettivo generale consentirebbe di raggiungere contemporaneamente finalità relative a diversi ambiti:

- miglioramento, semplificazione e velocizzazione del servizio all'utenza professionale e al cittadino
- contenimento della necessità di accesso in ufficio da parte dell'utenza
- efficientamento delle risorse umane impiegate in attività al *front office*
- possibilità di razionalizzazione logistica degli archivi cartacei e miglioramento delle condizioni di conservazione dei documenti, come già si è visto nel capitolo 3 relativamente alle Sezioni Stralcio.

Segue una premessa sull'attività di digitalizzazione massiva in corso e sull'organizzazione degli archivi di Pubblicità Immobiliare, a cui segue la presentazione dell'ipotesi di studio di possibilità di implementare servizi di consultazione interamente telematica dei documenti di Pubblicità Immobiliare.

4.1 Digitalizzazione massiva degli archivi di Pubblicità Immobiliare

All'attualità, l'archivio dei documenti di Pubblicità Immobiliare, che risalgono anche a più di 150 anni fa, è in parte cartaceo e in parte digitale. Parte dell'archivio cartaceo è presente anche in forma digitale, soprattutto per le ingenti attività di digitalizzazione massiva.
Da oltre un ventennio è stato infatti avviato un progetto di recupero dei documenti e delle informazioni in essi contenute, finalizzato alla costituzione di banche dati informatizzate, con miglioramento dell'accessibilità e riduzione della movimentazione fisica degli originali cartacei, a maggiore garanzia della loro conservazione, a supporto dell'obiettivo generale di miglioramento della qualità dei servizi erogati. Il progetto è relativo ai documenti del periodo immediatamente precedente la meccanizzazione e consiste in due attività:

- acquisizione ottica delle immagini
- metadatazione, con inserimento dei dati dei soggetti presenti sui documenti digitalizzati (necessaria attività manuale di inserimento e controllo sistematico).

Quindi le immagini sono associate informaticamente ad ogni soggetto e, come per i documenti acquisiti dopo la meccanizzazione, le formalità potranno essere ricercate e visualizzate tramite i dati anagrafici dei soggetti senza la preventiva consultazione di rubriche, tavole e repertori.[27]

27 Agenzia delle Entrate (2019a).

Al momento, l'obiettivo finale che si persegue è rendere consultabili, in formato digitale, le note per l'intero periodo a partire dal 1970 e di rendere più facilmente individuabili le note relative al periodo precedente, almeno fino al 1957, attraverso l'informatizzazione dei repertori.

Non è prevista l'acquisizione dei titoli, attività che richiederebbe ingenti risorse, che si ritengono del tutto sproporzionate rispetto all'effettiva utilità generata in termini di miglioramento del servizio. Le consultazioni dei documenti cartacei, infatti, riguardano meno del 2% del totale,[28] di cui circa la metà relativa ai titoli.

Tali acquisizioni, ancora in corso, riguardano circa 130 milioni di immagini. In Tabella 1 si riportano gli obiettivi e gli indicatori tratti dal Piano della *Performance* dell'Agenzia delle Entrate relativamente all'attività citata.

OBIETTIVI	AZIONI	INDICATORE DI OUTPUT	INDICATORE DI OUTCOME
OBIETTIVO 3 - Migliorare la qualità e la completezza delle banche dati catastali, cartografiche e di Pubblicità Immobiliare	Miglioramento del livello di integrazione di informatizzazione delle banche dati ipo-catastali e cartografiche	Grado di ampliamento del periodo informatizzato della Banca Dati di Pubblicità Immobiliare	Riduzione della richiesta di consultazioni cartacee della banca dati ipotecaria (rispetto al 31 dicembre 2017)

Tabella 1 - Obiettivi, azioni e indicatori dell'attività di digitalizzazione massiva degli archivi di pubblicità immobiliare

Fonte: tratto dal Piano della *Performance* dell'Agenzia delle Entrate (2019b)

4.2 Archivio cartaceo e archivio digitale: note, titoli e strumenti di ricerca

Il mandato istituzionale dei servizi di Pubblicità Immobiliare è incentrato sulla conservazione delle note (si veda capitolo 2), ma sono conservati e accessibili anche i titoli. In base ai processi di digitalizzazione analizzati nel capitolo 2, nel graduale passaggio da archivi cartacei a digitali, all'attualità i documenti (note e titoli) si presentano nelle seguenti forme:

- documenti nativi digitali: note e titoli, i cui originali sono i documenti digitali (note dal 2015 conservate a norma, titoli digitali facoltativi dal 2010)
- documenti informatizzati: note del "periodo meccanizzato" e informatizzate con "digitalizzazione massiva", andando indietro fino al previsto 1970 (in questo periodo i relativi titoli sono sempre cartacei)
- documenti cartacei: tutti gli altri documenti, andando indietro fino alla data di istituzione della relativa Conservatoria, compresi gli originali cartacei dei documenti informatizzati.

Tra i documenti cartacei rientrano quelli conservati nelle Sezioni Stralcio, di cui si è parlato ampiamente nel capitolo 3, che vengono digitalizzati *on demand* e che, diversamente dagli altri, possono essere delocalizzati, ai fini della razionalizzazione logistica e del miglioramento delle condizioni di conservazione.

28 Il dato è riferito al 2018.

Sono conservati negli archivi di Pubblicità Immobiliare anche quei documenti che consentono di cercare note e titoli di interesse per la consultazione, ovvero gli strumenti di ricerca, evidentemente resi più veloci e immediati con la digitalizzazione. In particolare, anche in relazione ai vari periodi, si distinguono:

- elenco soggetti informatico, ovvero elenchi dei soggetti ricavati in automatico da note native digitali, già dall'inizio del periodo "meccanizzato"
- elenco soggetti informatico ricavato dalla digitalizzazione massiva delle note
- repertori digitalizzati massivamente, fino al previsto 1957
- altri repertori, tavole e rubriche cartacei.

Si precisa che l'"elenco soggetti informatico" contiene per ciascun soggetto l'indicazione di tutte le note ad esso riferite (sia le note "a favore", che le note "contro"). Come si è visto, può essere:

- ricavato automaticamente dalle note native digitali e del periodo "meccanizzato"
- acquisito manualmente dalle note digitalizzate massivamente.

Con la digitalizzazione massiva dei repertori si effettua l'acquisizione manuale dei soggetti dai repertori, costruendo un elenco dei soggetti a ciascuno dei quali è associata l'immagine della pagina del repertorio (chiamata "conto") ad esso riferito. Nell'immagine del repertorio si visualizza l'elenco delle note riferite al soggetto.

4.3 Digitalizzazione *on demand* per garantire i servizi telematici all'utenza

Nel quadro presentato dell'articolazione attuale degli archivi e dei servizi, traendo spunto dal modello di gestione dei flussi documentali delle Sezioni Stralcio, si propone un modello per la possibilità di accesso a tutti i documenti con strumenti telematici.

Solitamente i processi di digitalizzazione partono dal rapporto di *front office* con l'utenza per poi entrare, con tempi più lunghi, nei processi interni di *back office* (*Bonomi Savignon, 2020, p. 21*). Nei servizi di Pubblicità Immobiliare potrebbe facilmente concretizzarsi il processo contrario: gli attuali flussi documentali previsti, internamente all'ufficio, di dialogo tra la Conservatoria e la relativa Sezione Stralcio, basati sulla digitalizzazione *on demand*, potrebbe essere estesa intanto alle altre Conservatorie anche senza attivare le Stralcio, migliorando il processo interno di lavoro, ma, soprattutto, trasferito al rapporto diretto con l'utenza, stabilendo un dialogo diretto sui canali telematici per la consultazione *on demand*. Ciò consisterebbe nel far veicolare la domanda e la consegna dell'esito attraverso i servizi telematici già esistenti per la parte meccanizzata, comprese le modalità di pagamento; unica differenza sarebbe la disponibilità in differita.

La consultazione *on demand*, inoltre, inciderebbe anche sull'efficientamento delle risorse umane impiegate in attività al *front office*, consentendo al personale di reperire, digitalizzare e mettere a disposizione i documenti richiesti in orari diversi da quelli di apertura al pubblico, parallelizzando i processi lavorativi.

Si propone, quindi, a partire dall'articolazione attuale degli archivi, presentata nel paragrafo 4.2, di utilizzare ampiamente la digitalizzazione *on demand* per tutti i documenti cartacei non ancora digitalizzati, sia per note e titoli che per i repertori e gli strumenti di ricerca ancora più antichi, anche con possibile acquisizione dei dati sui soggetti. In Figura 3 sono rappresentate le tipologie di documenti e strumenti di ricerca citati nel paragrafo 4.2, in base alle modalità di informatizzazione, secondo la proposta di estendere la digitalizzazione *on demand*, evidenziando le connessioni tra tipologie di documenti e tipologie di strumenti di ricerca per poter permettere la consultazione interamente in modalità telematica, anche se, evidentemente, con tempi di attesa per i documenti cartacei da digitalizzare.

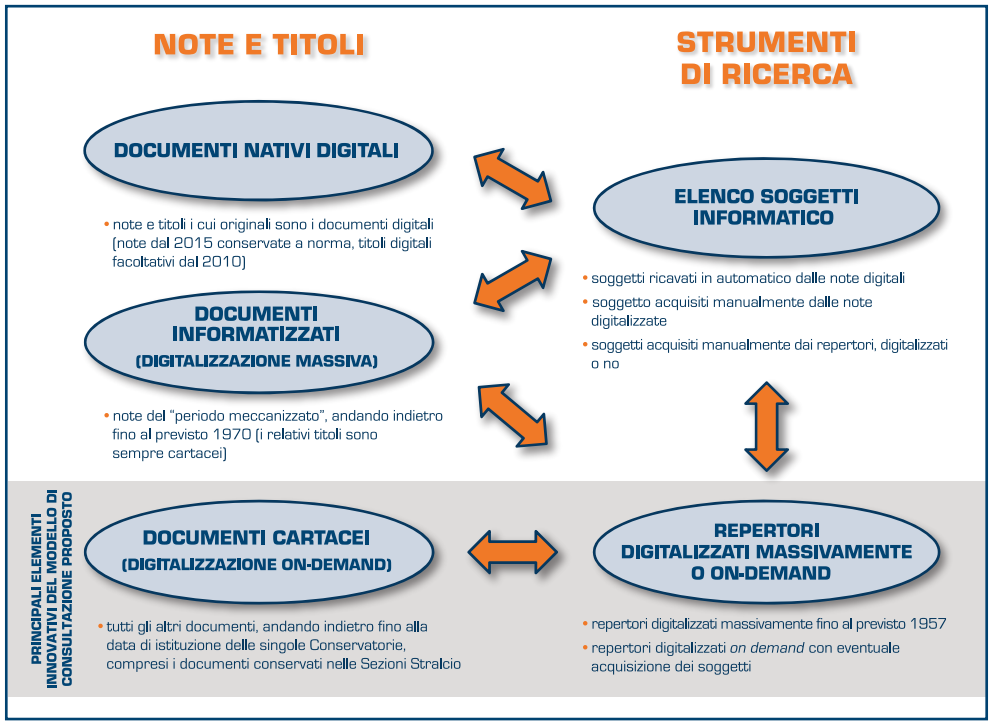


Figura 3 - Documenti e strumenti di ricerca nel modello di consultazione proposto

Fonte: elaborazione a cura degli autori

Come già previsto nel flusso delle Sezioni Stralcio, i documenti digitalizzati *on demand* entrano nell'archivio digitale, diventando consultabili anche direttamente sul canale telematico in caso di nuove richieste, valorizzando la possibile ricorrenza di richiesta di un documento di interesse. In questo modo, l'archivio digitale sostituisce gradualmente e in modo mirato l'archivio cartaceo nel rapporto con l'utenza.

In Figura 4 viene rappresentato il processo ipotizzato. Evidenziando le differenze rispetto al flusso attuale, con particolare riferimento alla gestione delle consultazioni nelle Sezioni Stralcio (Figura 2, paragrafo 3.3), si sottolinea che anche i documenti cartacei presenti in Conservatoria verrebbero acquisiti otticamente e che i documenti acquisiti nelle Sezioni Stralcio verrebbero resi disponibili direttamente all'utente sul sistema telematico, con un flusso semplificato che evita un ulteriore passaggio presso la Conservatoria.

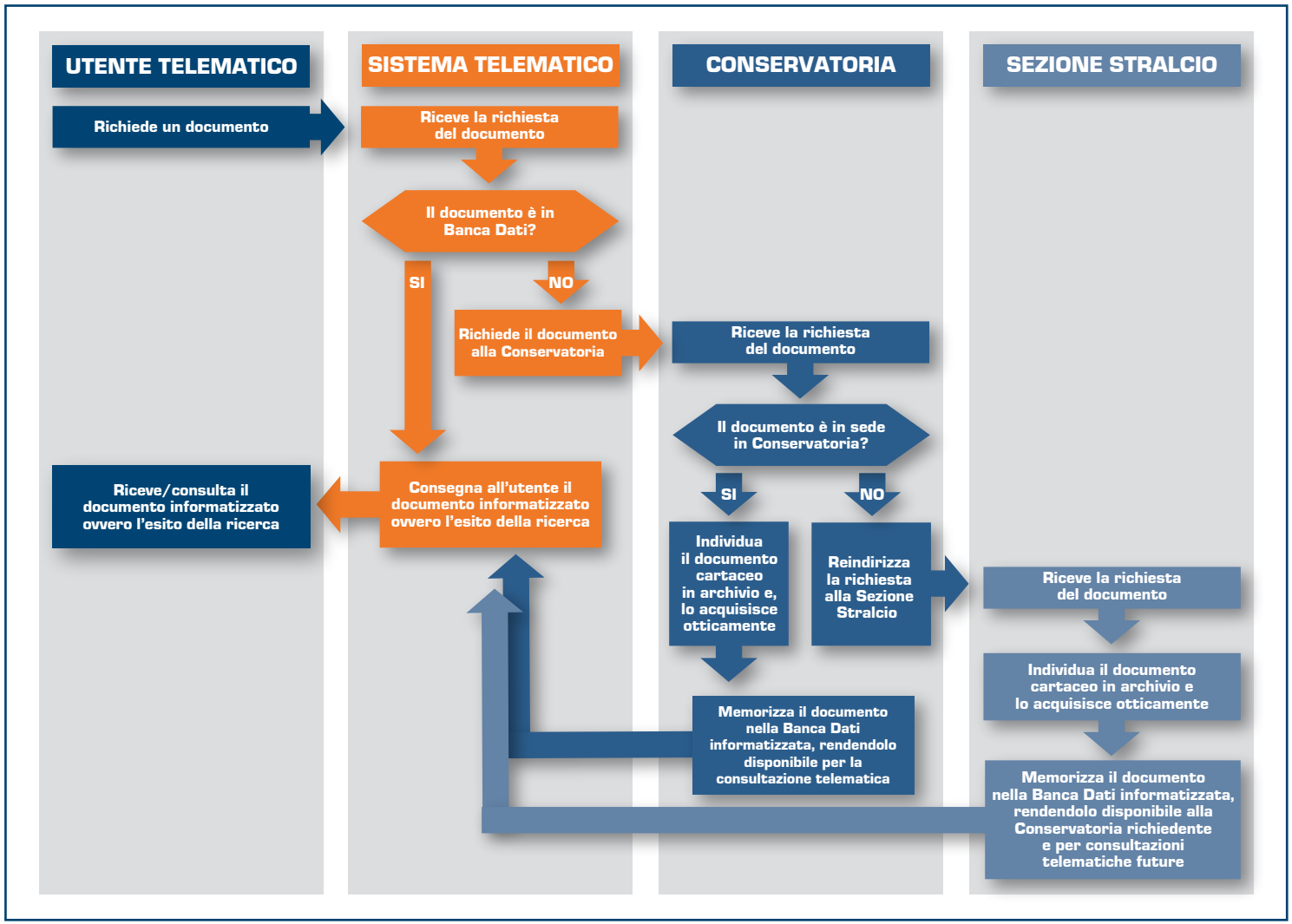


Figura 4 - Diagramma di flusso del processo proposto per la consultazione interamente telematica

Fonte: elaborazione a cura degli autori

Il modello proposto consentirebbe anche di considerare in modo flessibile la scelta dei periodi per i quali procedere alla digitalizzazione massiva, verificando con il monitoraggio delle richieste di consultazione l'eventuale opportunità di estendere ad altre annualità o tipologie di documenti la digitalizzazione massiva, garantendo in ogni caso gli stessi servizi di consultazione per via telematica. Tale modalità può essere evidentemente applicata sia in caso di delocalizzazioni della documentazione in altre sedi, sia nei casi in cui l'archivio cartaceo resti nella stesa sede dell'ufficio titolare.

6. CONCLUSIONI

Il modello della Pubblicità Immobiliare di gestione degli archivi cartacei con servizi digitali potrebbe essere applicato in altre Aree dell'Agenzia delle Entrate e in altre Amministrazioni con problematiche simili relative alla gestione degli archivi e alla fornitura di servizi al cittadino. L'esempio più vicino alla Pubblicità Immobiliare a cui il modello potrebbe essere esteso è rappresentato dagli archivi di ambito catastale, che hanno simili estensione, limiti normativi, interesse civilistico e storico ed evoluzione dei servizi telematici.

In generale, la gestione degli archivi cartacei di grandi dimensioni pone problematiche sia riguardo ai servizi per l'accesso alla consultazione o copia certificata dei documenti, sia di carattere logistico, per i locali destinati alla conservazione e per la conservazione stessa dei documenti, i quali, oltre al carattere di autenticità e al valore intrinseco del contenuto, possono assumere un valore storico-culturale tutelato.
Presupposto fondamentale per la gestione di tali archivi è coniugare i due filoni di linee d'azione:

- digitalizzare i processi interni degli uffici, prevedere flussi in ingresso su supporto informatico e favorire i canali telematici di trasmissione dei documenti
- prevedere azioni mirate di dematerializzazione degli archivi cartacei, per far rientrare anche la documentazione pregressa nei flussi automatici di consultazione, sia negli uffici che sui canali telematici, considerando per i singoli casi i criteri più opportuni per stabilire il limite oltre il quale diventa marginale il beneficio di una digitalizzazione massiva.

In conclusione, la conservazione cartacea, per quanto residuale, non impedisce lo sviluppo dei servizi verso la telematizzazione e può essere affrontata con soluzioni concrete, salvaguardando l'integrità e il valore dei documenti e al contempo modernizzare i servizi connessi.

Infine, allargando lo sguardo agli attuali processi di riforma della Pubblica Amministrazione, si ritiene che la digitalizzazione dei servizi di Pubblicità Immobiliare possa considerarsi una *best practice* e modello organizzativo e gestionale per una virtuosa revisione dei processi della PA nell'ottica della semplificazione e dell'innovazione digitale dei servizi al cittadino, in particolare per i seguenti aspetti:

- integrazione e coordinamento di fattori normativi, organizzativi, logistici, tecnologici e procedurali
- proporzionalità degli interventi in base alle reali esigenze dell'Amministrazione e di cittadini ed utenza professionale mediante valutazione costi/benefici
- utilizzo di adeguate metodologie, quali quelle del *project management*, per la realizzazione dei processi di riforma, coinvolgendo fin da subito tutti i soggetti, interni ed esterni interessati al miglior perseguimento degli obiettivi posti
- semplificazione dei processi e digitalizzazione, in sinergia, orientate al miglioramento dei servizi al cittadino.

Bibliografia

E. Belisario, *La nuova pubblica amministrazione digitale*, Maggioli: Rimini, 2009, ISBN: 9788838752643

A. Bonomi Savignon (2020), *Tendenze in atto nella trasformazione digitale della PA Italiana. Rilevazioni quali-quantitative e costruzione di un indice sintetico*, McGraw-Hill Education, Italy

C. Cannafoglia, A. de Luca, F. Molinari, G.F. Novelli (1998). *Catasto e pubblicità immobiliare*, Maggioli: Rimini, ISBN: 9788838714788

E. Deidda Gagliardo (2015), *Il Valore Pubblico. La nuova frontiera delle performance*, RIREA, Roma, ISBN: 978-88-6659-099-6

F. Delneri (2019), *Gli orizzonti della conservazione. Le tre età dell'archivio e il ruolo dei sistemi e degli istituti di conservazione, JLIS.it*, 10 (1), pp. 12-25, DOI: 10.4403/jlis.it-12433

C. Grimaldi, B.R. Briante, F. Fiore, E. Mamone, C. Peruzzi, R. Pirone (2010). L'informatizzazione della pubblicità immobiliare, la banca dati e gli sviluppi futuri. In *I servizi di pubblicità immobiliare*; IPSOA: Milano; pp. 85-99

A. Lodde (2016), *I sistemi europei di registrazione immobiliare: panorama generale*, Territorio Italia edizione 2016, 1, pp. 23-42, DOI: 10.14609/Ti_1_16_2i

M.H. Moore (1994), *Public Value as the Focus of Strategy*, Australian Journal of Public Administration, 53 (3), pp. 296-303, DOI:10.1111/j.1467-8500.1994.tb01467.x

R. Mussari (2017), *Economia delle amministrazioni pubbliche*, Mc Graw Hill: Milano, Italia, ISBN: 8838675449

A.A. Ettorre, S. Iudica (2011), *La pubblicità immobiliare e i servizi ipotecari. Norme, procedimenti e servizi*, Giuffrè, Milano, ISBN: 8814162271

J. O'Flynn (2007)*, From New Public Management to Public Value: Paradigmatic Change and Managerial Implications*, The Australian Journal of Public Administration, *66 (3)*, 353–366, DOI:10.1111/j.1467-8500.2007.00545.x

E. Reale (2017), *Gli archivi delle amministrazioni pubbliche: stato dell'arte della gestione documentale e dei sistemi di classificazione*, *JLIS.it,* 8 (2), pp. 114-125. DOI:10.4403/jlis.it-12052

R.A.W. Rhodes (1992), *Beyond Whitehall: researching local governance,* Social Sciences, 13

Sitografia

Agenzia delle Entrate (2019a), *Il sistema della Pubblicità Immobiliare*, disponibile *online* (data accesso 24 agosto 2021)

Agenzia delle Entrate (2019b), *Piano della performance 2019-2021*, disponibile *online* (data accesso 25 agosto 2021)

AgID (2020), *Il Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022*, disponibile *online* (data accesso 7 luglio 2021)

European Commission (2020), *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020*, disponibile *online*: (data accesso 7 luglio 2021)

A. Lisi, S. Ungaro (2018), *Dematerializzazione, tutto su significato, normativa e obblighi per la PA*, disponibile *online* (data accesso 9 agosto 2021)

A. McHugh (2011), *From dispossession to digitisation: the Transformation of Property Registration Services in Ireland*, disponibile *online* (data accesso 8 luglio 2021)

PNRR (2021), disponibile *online* (data accesso 7 luglio 2021)

P. Saartee (2011), *How to ensure the Integrity of the Electronic Land Register and Digital Archives,* disponibile *online* (data accesso 7 luglio 2021)

Sogei (2014)*, Nota GALA – Tracciati e servizi dei lettori di barcode (PDA)*, disponibile *online* (data accesso 24 agosto 2021)

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0

LA COLLABORAZIONE TRA AGENZIA DELLE ENTRATE E DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE PER L'INTEROPERABILITÀ DEI DATI GEOGRAFICI

Il caso della generazione automatica dei perimetri dei centri storici per la gestione del rischio sismico

Flavio C. Ferrante, Maurizio Ambrosanio,
Pierluigi Cara, Cosmo Mercuri

La collaborazione tra Agenzia delle Entrate e Dipartimento della Protezione Civile per l'interoperabilità dei dati geografici

Il caso della generazione automatica dei perimetri dei centri storici per la gestione del rischio sismico

DOI: 10.14609/Ti_1_21_5i

*Flavio C. Ferrante**
*Maurizio Ambrosanio**
*Pierluigi Cara***
*Cosmo Mercuri***

Parole chiave: Interoperabilità, Catasto, Protezione Civile, Cartografia catastale, Rischio sismico, Pubblica amministrazione, Perimetri Centri storici, Fabbricati, Prevenzione sismica, Geographic Information System

Abstract

La collaborazione tra l'Agenzia delle Entrate e il Dipartimento della Protezione Civile per la fruizione di servizi basati sui dati cartografici catastali è ormai consolidata e si esplica sia durante la gestione emergenziale, sia nella fase di pianificazione o di prevenzione non strutturale di protezione civile. Nel 2019 è stato siglato uno specifico Accordo Tecnico Esecutivo tra le due Amministrazioni per ampliare la tipologia di dati condivisi e per aumentarne l'interoperabilità. Nel lavoro sono descritti presupposti, motivazioni, caratteristiche e risultati degli scambi finora intercorsi e viene presentato un caso d'uso applicativo relativo all'individuazione, tramite analisi spaziale di dati catastali, all'interno dei centri e nuclei abitati delle aree edificate più esposte in caso di evento sismico, anche riconducibili ai nuclei di interesse storico. I risultati finora ottenuti confermano le ampie prospettive a beneficio dei cittadini che possono derivare da collaborazioni strutturali tra amministrazioni pubbliche per l'interoperabilità dei dati geografici, evidenziando nello specifico l'opportunità di estendere la collaborazione avviata e – nel caso di test presentato – di procedere ad una sua applicazione più estesa sul territorio nazionale.

* Agenzia delle Entrate, Roma, Italia
** Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, Roma, Italia

1. UNA COLLABORAZIONE STRUTTURALE TRA PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

I dati sul patrimonio immobiliare italiano gestiti dall'Agenzia delle Entrate, georiferiti dettagliatamente nella cartografia catastale[1] e costantemente aggiornati, già dal 2019 sono a disposizione del Dipartimento della Protezione Civile attraverso servizi innovativi, che vengono migliorati di anno in anno in un percorso di sperimentazione, dialogo e collaborazione. Con la sottoscrizione di un Accordo Tecnico Esecutivo,[2] i dati catastali sono resi disponibili al Dipartimento della Protezione Civile fin dai primi momenti di una eventuale emergenza, attraverso sistemi e servizi basati sui più recenti *standard* internazionali,[3] al fine di supportare le attività di soccorso e di superamento dell'emergenza, ma anche nella prospettiva di essere valorizzati nelle analisi di previsione degli eventi calamitosi e per misure di prevenzione dei danni.

Dal soccorso immediato al censimento dei danni, dalla verifica di agibilità degli edifici alla gestione dei procedimenti amministrativi post-evento, al recupero e messa in sicurezza dei beni culturali, vengono utilizzate soluzioni già sviluppate all'interno del sistema informativo catastale e personalizzate per il Dipartimento della Protezione Civile. In questo modo sono resi consultabili in tempi rapidi la cartografia catastale e alcuni dati sulle caratteristiche tecniche dei singoli fabbricati, anche da dispositivi mobili (*smartphone, tablet*) o attraverso servizi che seguono lo *standard Web Map Service* (Open Geospatial Consortium, 2006; la versione 1.3.0 coincide con lo *standard* ISO 19128), direttamente utilizzabili dunque da molteplici piattaforme.

L'Accordo Tecnico sottoscritto dalle due Amministrazioni si inserisce nell'alveo di una collaborazione istituzionale che si è consolidata in occasione dell'esperienza maturata durante gli eventi sismici che hanno colpito l'Italia Centrale nell'estate del 2016, immediatamente regolata da un Accordo Quadro decennale sottoscritto già nel settembre 2016,[4] e che sta proseguendo con una costante interlocuzione e con la sperimentazione di possibili evoluzioni, soprattutto sul versante della previsione degli eventi e per la realizzazione di attività di prevenzione.

Negli anni, le due Pubbliche Amministrazioni hanno individuato il terreno comune in cui le rispettive competenze potessero trovare utili sinergie, nell'interesse generale dei cittadini e dello Stato. L'Agenzia delle Entrate fornisce infatti al Dipartimento della Protezione Civile dati catastali sui fabbricati attraverso servizi personalizzati, basati sulla

1 La cartografia catastale è inquadrata nei sistemi di riferimento catastali, ovvero in più di 800 sistemi differenti sul territorio nazionale. L'Amministrazione catastale negli anni ha sviluppato gli algoritmi e costruito la base informativa per la conversione delle coordinate dai sistemi originari al sistema Roma40 e conseguentemente, con l'ausilio dei dati resi disponibili dall'Istituto Geografico Militare, al sistema di riferimento geodetico nazionale ETRF2000 - all'epoca 2008 (Decreto 10 novembre 2011). I dati alfanumerici sono di norma correlati al dato cartografico delle particelle tramite gli identificativi catastali (Comune catastale, eventuale Sezione censuaria, Foglio, Particella ed eventuale Denominatore (solo per immobili che appartengono al Catasto fondiario) per gli immobili censiti al Catasto dei Terreni; Comune catastale, eventuale Sezione amministrativa, eventuale Sezione urbana, Foglio, Particella ed eventuale Denominatore (solo per immobili che appartengono al Catasto fondiario), eventuale Subalterno per gli immobili censiti al Catasto Edilizio Urbano). Tale correlazione è oggi mantenuta, tramite regole implementate nei sistemi informatici, nel caso di aggiornamenti nelle banche dati. Per il georiferimento delle Unità Immobiliari Urbane, oltre che a livello di particelle, anche ai singoli poligoni rappresentanti i fabbricati nella cartografia catastale, si rende necessaria, nel solo caso di particelle contenenti più corpi di fabbrica (per cui risulta insufficiente l'utilizzo dei soli identificativi catastali), una specifica attività di collegamento.

2 Accordo Tecnico Esecutivo ai sensi dell'articolo 1 dell'Accordo Quadro del 26 settembre 2016 tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'Agenzia delle Entrate per la fornitura di dati cartografici e catastali e per il supporto alle attività di Protezione Civile, 27 marzo 2019.

3 Regolamenti di implementazione della direttiva europea Inspire (European Commission, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014); standard OGC e ISO sui servizi Web Map Service (WMS - un servizio WMS permette di ottenere immagini di mappe georiferite a partire da database geospaziali) (International Organization for Standardization, 2005; Open Geospatial Consortium, 2006); sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89 e realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 (Baroni et al., 2009; Decreto 10 novembre 2011).

4 Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'Agenzia delle Entrate per la fornitura di dati cartografici e catastali e per il supporto alle attività di Protezione Civile, 26 settembre 2016.

cartografia catastale; di contro, il Dipartimento della Protezione Civile mette a disposizione servizi cartografici, richiamabili direttamente dai sistemi dell'Agenzia, relativi ai danni subiti dagli edifici a seguito di eventi calamitosi. La disponibilità di quest'ultimo servizio ha ad esempio evitato all'Agenzia l'esecuzione di inutili sopralluoghi nell'area del cratere sismico del terremoto del Centro Italia, nell'ambito della campagna di accertamento massivo dei fabbricati rurali non dichiarati al Catasto Edilizio Urbano svolta negli scorsi anni, con conseguente importante risparmio di risorse tecniche qualificate.
La collaborazione tra le due Organizzazioni rappresenta dunque uno degli esempi più significativi di integrazione di informazioni e sistemi informativi tra Pubbliche Amministrazioni, realizzata attraverso moderni servizi di interoperabilità.
Ciò si inserisce, con specifico riferimento all'informazione geografica, nel più ampio quadro di princìpi e strategie individuati, oramai da diversi anni, nel contesto internazionale, che assume particolare rilevanza in Paesi come l'Italia, in cui la produzione di dati georiferiti è estremamente distribuita, ma soprattutto non compiutamente coordinata. La Direttiva europea INSPIRE (European Parliament and Council of the European Union, 2007) ha istituito la cosiddetta "Infrastruttura per l'informazione territoriale" in Europa, che viene definita come "*metadata, spatial data sets and spatial data services; network services and technologies; agreements on sharing, access and use; and coordination and monitoring mechanisms, processes and procedures, established, operated or made available in accordance with this Directive*". Non solo dunque i metadati, i dati, i servizi e le tecnologie, ma anche gli accordi costituiscono una delle componenti essenziali dell'infrastruttura, perché è necessario che i dati siano condivisi e utilizzati, in un processo virtuoso che inevitabilmente coinvolga produttori e fruitori dell'informazione territoriale, molto spesso costituiti da Amministrazioni Pubbliche che rivestono entrambi i ruoli.

Altro elemento che con sempre maggiore evidenza è oramai imprescindibile è quello dell'interoperabilità, termine che trova una delle sue tante definizioni nella stessa direttiva *Inspire*: "*the possibility for spatial data sets to be combined, and for services to interact, without repetitive manual intervention, in such a way that the result is coherent and the added value of the data sets and services is enhanced*". Ciò assume una particolare rilevanza per un dato come quello catastale, caratterizzato da un'estrema dinamicità, che impone, per avere certezza del contenuto, di dovere sempre utilizzare l'ultimo aggiornamento (istantaneo) del dato. Gli archivi catastali vengono infatti aggiornati in continuo dai professionisti incaricati dai cittadini, mediante atti tecnici presentati telematicamente, o da parte dei tecnici dell'Agenzia, nell'ambito di attività di ufficio. Gli aggiornamenti operati sulla banca dati, con l'attivazione del nuovo Sistema Integrato Territorio (SIT),[5] vengono resi disponibili in tempo reale attraverso i servizi *online* di consultazione (cfr. paragrafo seguente), che consentono all'utente di accedere direttamente agli archivi catastali e dunque di conoscere con certezza la situazione vigente al momento della fruizione del servizio. Ciò risulta ovviamente estremamente più complesso nel caso di utilizzo di *download* massivi di dati, aggiornabili a intervalli di tempo non istantanei e la cui validità è dunque limitata al momento in cui viene effettuato lo scarico.

5 Il SIT è il sistema utilizzato per lo svolgimento delle funzioni di competenza dell'Agenzia delle Entrate relative al catasto e ai servizi geotopocartografici, nonché in materia di Anagrafe Immobiliare Integrata (Decreto-Legge del 31 maggio 2010 n. 78), che a partire dal 1° febbraio 2021 è in corso di graduale attivazione su tutto il territorio nazionale (ad eccezione delle Province Autonome di Trento e di Bolzano).

Come sarà meglio descritto nel seguito, enormi passi sono stati compiuti negli ultimi anni nel verso dell'interoperabilità della cartografia catastale dal punto di vista dei dati e delle tecnologie con cui questi vengono resi disponibili, ma ciò che sembra da sottolineare in riferimento all'esperienza descritta in questo articolo è l'importanza fondamentale di continuare un percorso, affinché i contenuti siano sempre più interpretabili e fruibili anche da un punto di vista semantico. Se infatti l'interoperabilità tecnica è un presupposto indispensabile, questa è ovviamente insufficiente se l'utente non è in grado di interpretare in modo corretto, non ambiguo e agevole, il contenuto del dato, ovvero il suo significato (si pensi anche solo alle diverse possibili interpretazioni tecniche del termine "fabbricato"). Una mancanza di interoperabilità semantica[6] può portare ad una inutilizzabilità del dato o ad un utilizzo non corretto per le specifiche finalità dell'utente, nonché all'impossibilità di integrare informazioni provenienti da fonti diverse. Nell'ambito dell'esperienza applicativa descritta nel seguito, il livello semantico è stato analizzato attraverso un'interazione tra i soggetti coinvolti, ossia attraverso uno scambio di conoscenza reso possibile unicamente dal particolare e specifico rapporto instaurato tra gli enti. Tale processo evidentemente potrebbe essere generalizzato e reso sicuramente più efficace ed efficiente attraverso l'implementazione di strumenti che consentano una condivisione strutturata e formalizzata del significato di dati ed informazioni.
In questo modo, come avvenuto per uno specifico aspetto nel caso studio qui descritto, dati raccolti per un determinato scopo istituzionale possono essere utilizzati proficuamente in ambiti e con finalità completamente differenti, con prospettive molto ampie e al momento anche inimmaginabili.

2. IL SISTEMA CARTOGRAFICO DEL CATASTO E I SERVIZI ONLINE DI CONSULTAZIONE

L'efficacia dei servizi offerti dall'Agenzia delle Entrate è connessa ad alcuni traguardi oggi raggiunti dal sistema cartografico catastale, quali l'aggiornamento telematico, la disponibilità della cartografia in tutti i sistemi di riferimento previsti dalla normativa nazionale ed internazionale, la copertura senza soluzione di continuità dell'intero territorio nazionale,[7] l'elevato dettaglio della rappresentazione (circa l'80% dei fogli deriva da mappe in scala 1:2.000, un ulteriore 10% da mappe in scala 1:1.000, i restanti da scale pari o maggiori di 1:4.000), il formato completamente vettoriale. Tali caratteristiche consentono ai dati cartografici del Catasto di essere oggi direttamente interoperabili ed utilizzabili all'interno dei sistemi GIS (*Geographic Information System*), quindi immediatamente condivisibili per supportare i diversi Enti coinvolti nella gestione del territorio e degli immobili. Il sistema cartografico del Catasto è costituito da circa 300.000 mappe, nelle quali sono rappresentati oltre 85 milioni di particelle e 18 milioni di fabbricati. Ogni anno vengono aggiornate circa un milione di particelle catastali, in modalità automatica e in tempo reale, tramite gli atti tecnici predisposti e trasmessi telematicamente dai tecnici professionisti abilitati, validati e

6 L'interoperabilità semantica è sinteticamente definita come "ciò che viene inviato è ciò che viene compreso" (European Commission, 2017).

7 Ad eccezione dei territori nei quali il Catasto è gestito, per delega dello Stato, dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano.

registrati con modalità automatiche dall'Agenzia.[8] Ad oggi, più del 90% degli atti di aggiornamento della cartografia trasmessi telematicamente dai professionisti esterni viene controllato e registrato nelle banche dati del Catasto in maniera totalmente automatica e in tempo reale, senza alcun intervento da parte del personale dell'Agenzia.
A seguito dell'aggiornamento, i dati cartografici vengono immediatamente resi disponibili a chiunque tramite i servizi *online* di consultazione della cartografia catastale: il servizio *standard Web Map Service,*[9] realizzato in attuazione della direttiva europea INSPIRE (European Parliament and Council of the European Union, 2007)[10] e il Geoportale Cartografico Catastale,[11] un sito *web* che consente in maniera semplice, tramite PC o *smartphone*, di navigare dinamicamente sulla cartografia catastale e di ricercare qualsiasi particella sul territorio nazionale, senza la necessità di scaricare alcun *software*. Attraverso questi servizi gli utenti possono in qualunque momento e da qualsiasi luogo monitorare l'evoluzione quotidiana della banca dati cartografica dell'Agenzia, che oggi segna un'importante tappa verso la trasparenza dei propri processi di aggiornamento.
Il servizio *Web Map Service*, oltre a rispettare le norme di attuazione della direttiva *Inspire* per quanto attiene ai servizi di rete (European Commission, 2009), rende disponibili i dati in conformità ai regolamenti comunitari con riguardo all'interoperabilità (European Commission, 2010, 2011, 2013, 2014).
Per rispondere alle crescenti necessità di utilizzo del patrimonio cartografico catastale e ampliare le possibilità di fruizione da parte degli utenti, l'Agenzia delle Entrate, nel settembre 2020, ha adottato per i servizi *online* di consultazione della cartografia catastale la licenza d'uso CC-BY versione 4.0, con la quale sono stati rimossi tutti i vincoli della precedente licenza, mantenendo il solo obbligo della menzione di paternità adeguata. Tramite questi servizi oggi è dunque possibile, oltre che navigare dinamicamente le mappe catastali, anche realizzare nuovi servizi o applicazioni a valore aggiunto basati su di esse. Un altro passo in avanti, quindi, affinché la cartografia catastale possa costituire un'infrastruttura innovativa al servizio del Paese, in grado di supportare i molteplici processi decisionali connessi con la gestione del territorio e con il patrimonio immobiliare.

8 A tale risultato si è giunti attraverso un percorso durato diversi decenni. Al termine della formazione del Catasto dei Terreni, nel 1956, l'aggiornamento fu demandato ai tecnici dell'Amministrazione catastale, che avevano il compito di riconoscere e rilevare tutti i cambiamenti intervenuti negli elementi territoriali censiti in Catasto, una volta ogni 5 anni (nell'ambito delle cosiddette "lustrazioni"). Ben presto tale sistema si dimostrò inefficace ed economicamente insostenibile, per cui dalla fine degli anni Sessanta del secolo scorso nuove norme stabilirono il coinvolgimento nel processo di aggiornamento del Catasto dei cittadini e dei tecnici professionisti esterni all'Amministrazione. Da allora chiunque possieda beni immobili è obbligato a registrare in Catasto frazionamenti di terreni ovvero nuove costruzioni, ampliamenti e demolizioni di costruzioni esistenti. Data la complessità delle informazioni tecniche da fornire, gli atti di aggiornamento possono essere predisposti unicamente dai professionisti abilitati, che effettuano questa attività su incarico e per conto dei possessori dei beni. Oggi sono circa 30.000 i tecnici che aggiornano direttamente e quotidianamente la cartografia e i connessi archivi censuari del Catasto dei Terreni, mediante un sistema consolidato di norme tecniche condivise e un'infrastruttura tecnologica (denominata PreGeo), costituita da strumenti software resi disponibili ai professionisti esterni e sistemi di controllo automatico utilizzati dall'Agenzia. Gli aggiornamenti vengono così registrati contemporaneamente in cartografia e negli archivi censuari del Catasto dei Terreni, ottenendo una coerenza temporale tra mappa, archivio censuario e realtà territoriale. Dal 2006 è stato reso disponibile un sistema online (denominato Sister) attraverso cui dati e documenti vengono condivisi tra tecnici esterni e Agenzia (dal 2015 la trasmissione telematica degli atti di aggiornamento è divenuta obbligatoria); tramite questo sistema è tra l'altro possibile richiedere ed ottenere estratti della mappa in formato digitale, che contengono tutte le informazioni necessarie per predisporre l'atto e consentono quindi al professionista esterno di simulare l'aggiornamento direttamente dal proprio ufficio. Nel 2009 è stata resa disponibile una nuova versione del sistema PreGeo, attraverso cui vengono resi automatici tutti i controlli di tipo tecnico ed amministrativo necessari per l'approvazione e la registrazione della quasi totalità degli atti di aggiornamento.

9 Maggiori informazioni sul sito istituzionale: https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/it/web/guest/schede/fabbricatiterreni/consultazione-cartografia-catastale/servizio-consultazione-cartografia

10 Recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto legislativo del 27 gennaio 2010 n. 32.

11 Disponibile all'indirizzo https://geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it .

La cartografia catastale, oltre ad essere utilizzata ogni giorno dai professionisti e dai cittadini, costituisce un riferimento essenziale per gli Enti centrali dello Stato e per le Regioni, le Province ed i Comuni in molteplici ambiti delle proprie attività istituzionali, dall'urbanistica, alle attività di protezione civile e di soccorso, dalla gestione dell'ambiente e dei beni culturali alla fiscalità locale, dalla valorizzazione del patrimonio pubblico alle valutazioni immobiliari. Ciò è testimoniato anche da un utilizzo sempre crescente dei servizi di consultazione *online*, che attualmente fanno registrare nei giorni feriali circa 12 milioni di richieste effettuate da oltre 23.000 utenti giornalieri.

In Figura 1 è illustrato a titolo esemplificativo l'andamento nel tempo del numero di richieste giornaliere al servizio *Web Map Service,* dalla data di attivazione dello stesso; si rilevano i picchi superiori, nei giorni infrasettimanali, ed i picchi inferiori, durante i fine settimana, nonché gli andamenti stagionali. Come si evince dall'immagine, le richieste sono circa triplicate negli ultimi due anni.

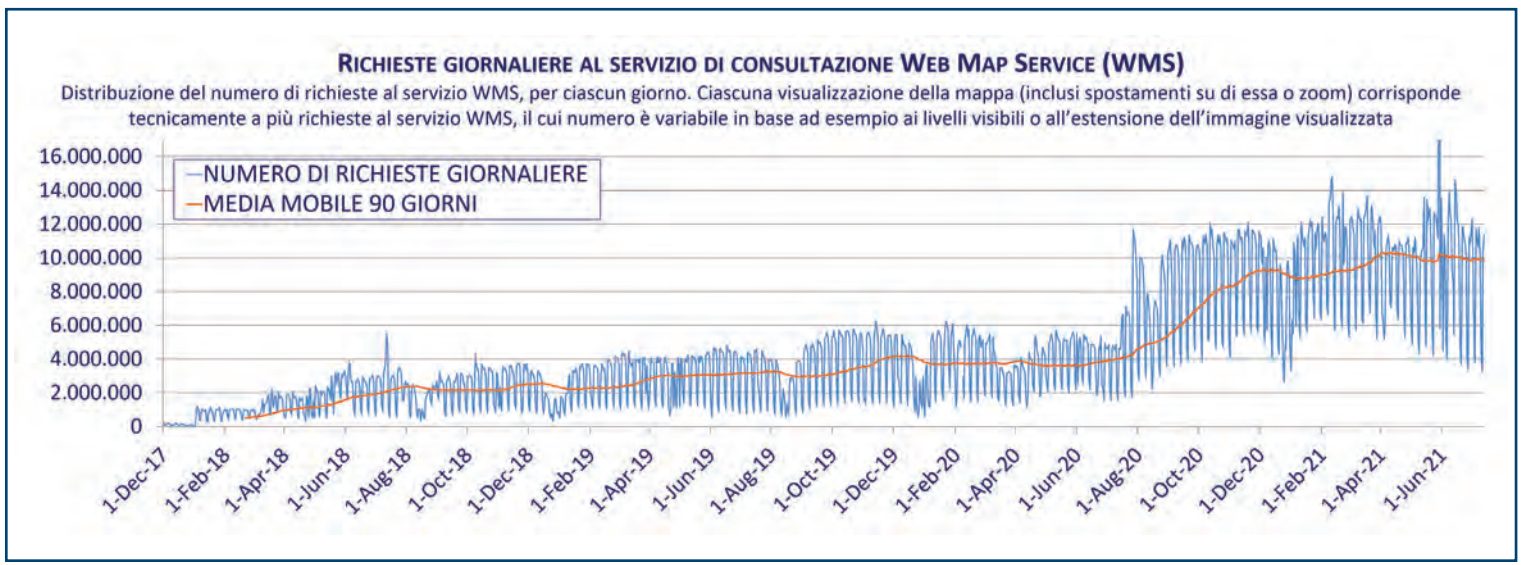


Figura 1 - Andamento temporale del numero di richieste giornaliere al servizio di consultazione della cartografia catastale WMS
Fonte: elaborazione degli autori su dati Sogei

Le prestazioni dei servizi sono costantemente monitorate dal *partner* tecnologico dell'Agenzia, Sogei, al fine di garantire idonei livelli di qualità e di adottare tempestivamente tutti i possibili interventi migliorativi. In una prospettiva di totale trasparenza, grafici che danno conto dell'utilizzo dei servizi, quotidianamente aggiornati, sono resi disponibili nella sezione "Dati e statistiche" del Geoportale Cartografico Catastale.

L'utilizzo importante e sempre crescente della cartografia catastale attraverso i servizi *online* impone di adoperarsi per un progressivo miglioramento sia dei dati resi disponibili, sia delle opportunità di utilizzo tramite servizi sempre più evoluti. È infatti necessario, in primo luogo, aumentare la qualità del dato cartografico catastale, che presenta nelle diverse zone del Paese livelli di accuratezza non sempre omogenei, in relazione alle differenti metodologie

utilizzate nel tempo per la formazione (si pensi alle mappe ereditate dai catasti preunitari[12] o alle mappe acquisite dal Catasto Urbano vigente all'epoca della formazione del Catasto dei Terreni),[13] l'informatizzazione e l'aggiornamento (ad esempio per le mappe catastali di molte province la trasposizione in formato vettoriale è stata eseguita digitalizzando i cosiddetti "copioni di visura" in formato *raster*, possono dunque presentare deformazioni, anche locali, dovute alla inidoneità del supporto dal quale è stata prelevata l'informazione geometrica; l'aggiornamento delle mappe viene necessariamente eseguito con procedure che tengono conto dell'affidabilità della mappa stessa). Diversi progetti in tal senso sono in corso da alcuni anni, per il recupero dell'accuratezza e la costruzione della congruenza topologica fra mappe contigue, nonché per il rifacimento di mappe nelle zone del Paese in cui queste sono state originariamente ereditate dai catasti preunitari. Nuovi progetti sono inoltre in fase di sperimentazione per aumentare il livello di completezza delle informazioni presenti nella cartografia catastale, in particolare per gli aspetti relativi ai fabbricati.

Contemporaneamente, è di fondamentale importanza realizzare componenti evolutive dei servizi esistenti, nonché nuovi servizi per la fruizione del patrimonio informativo catastale, al fine di incrementare la fruibilità dei dati sugli immobili da parte delle diverse categorie di utenza (cittadini, Pubbliche Amministrazioni, professionisti, imprese), in funzione delle specifiche caratteristiche ed esigenze. Un continuo miglioramento dei servizi quindi, sia nei contenuti resi disponibili sia nelle modalità di fruizione.

La finalità generale di quanto sopra delineato è stata definita dal Ministro dell'Economia e delle Finanze (Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2020): "innovare il Sistema Catastale secondo il paradigma dell'interoperabilità per fornire al Paese servizi innovativi sia in ambito fiscale sia di governo del territorio".

12 La Legge 1 marzo 1886 n. 3682, istitutiva del Catasto Italiano, a proposito delle mappe catastali esistenti in alcuni degli stati pre-unitari, prevedeva che "le mappe catastali esistenti e servibili allo scopo saranno completate, corrette e messe in corrente, quand'anche non collegate a punti trigonometrici". Nella suddetta previsione normativa ricadevano le mappe catastali di numerosi Comuni della fascia pedemontana della Lombardia appartenenti alle Province di Bergamo, Brescia, Como, Lecco e Varese, e di alcuni altri Comuni ricadenti nelle Province di Sondrio, Pavia, Ancona, Udine, Gorizia, Trieste, che sono confluite, previa loro attualizzazione, nel nuovo Catasto dei Terreni. Queste mappe, rilevate con la tavoletta pretoriana e non inquadrate in nessun sistema di coordinate, sono caratterizzate da un contenuto informativo e da una accuratezza posizionale che le rende ormai non più adeguate per una efficiente gestione del territorio. Al fine di superare le criticità sopra indicate, è stato avviato un progetto per il rifacimento delle mappe nella regione Lombardia.

13 Durante la fase di formazione del Catasto dei Terreni, la Commissione Censuaria Centrale ha fornito agli Uffici l'indicazione di adottare, senza pubblicazione e senza variazioni, le "mappe urbane". In alcuni Comuni, quindi, le mappe dei centri abitati, acquisite dal Catasto Urbano e rilevate generalmente con la tavoletta pretoriana o altre metodologie di rilievo non documentate, quando ritenute idonee dagli Uffici del Catasto, sono confluite nelle mappe del Catasto dei Terreni. Anche queste mappe, attualmente facenti parte del patrimonio cartografico del catasto, cosi come quelle ereditate dai catasti preunitari, non risultano rispondenti pienamente per una efficiente gestione del territorio.

3. I SERVIZI DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE PER IL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Con le modalità previste dall'Accordo tecnico esecutivo sottoscritto tra le due Amministrazioni, i dati cartografici catastali e alcune informazioni sperimentali relative ai fabbricati diventano immediatamente disponibili al Dipartimento della Protezione Civile fin dai primi momenti di una eventuale emergenza, mediante sistemi e servizi basati sui più recenti *standard* internazionali, con un conseguente miglioramento della tempestività e dell'efficacia. In particolare, i servizi sono costituiti da:

1) la fornitura in tempi rapidi dei dati cartografici catastali aggiornati, per l'intera area coinvolta dall'evento calamitoso, direttamente esportati in un formato vettoriale *standard* e nel Sistema di riferimento nazionale ETRF2000, dunque immediatamente interoperabili e utilizzabili tramite tutti i *software* che gestiscono dati geografici. La fornitura comprende anche informazioni tecniche sperimentali sui "fabbricati", collegate alla rappresentazione degli stessi in cartografia; tali informazioni, attualmente oggetto di progetti evolutivi da parte dell'Agenzia, sono derivate da quelle relative alle singole Unità Immobiliari Urbane (l'elemento inventariale del Catasto Urbano) e riguardano caratteristiche generali del fabbricato quali la destinazione d'uso, il numero di piani entro terra e fuori terra, l'anno del primo accatastamento, la numerosità e la categoria delle singole unità immobiliari, la superficie di piano[14] (nell'immagine in Figura 2 è rappresentato un esempio di utilizzo dei dati resi disponibili al DPC, con la tematizzazione dei "fabbricati" in cartografia in base alle informazioni tecniche sperimentali collegate agli stessi)

2) un servizio *online* realizzato secondo lo *standard* internazionale *Web Map Service*, riservato agli utenti del Dipartimento della Protezione Civile, tramite cui consultare la cartografia catastale e le informazioni tecniche sperimentali sui "fabbricati"; il servizio è fruibile con qualsiasi dispositivo abilitato connesso in rete, sia *desktop* che di tipo *mobile*, consente di evitare un oneroso scarico di dati e rende possibile la consultazione in forma integrata con altre informazioni geografiche (nell'immagine in Figura 3 è rappresentato un esempio di utilizzo del servizio, tramite cui è possibile consultare la cartografia catastale e le informazioni tecniche sperimentali sui "fabbricati" tramite interrogazione puntuale dei singoli elementi)

3) un'applicazione *mobile*, riservata agli utenti del Dipartimento della Protezione Civile, per la consultazione puntuale, in base alla propria posizione geografica ottenuta mediante posizionamento satellitare, dei dati cartografici e dei dati censuari di dettaglio sulle singole Unità Immobiliari Urbane presenti in ciascuna particella catastale.

14 È immediato comprendere l'utilità di tali informazioni nell'ambito, tra l'altro, della gestione delle emergenze; le informazioni circa la posizione geografica e la numerosità dei fabbricati con piani entro terra è stata ad esempio utilizzata da parte del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco nella gestione delle esondazioni verificatesi nelle Province di Modena, Bologna e Vicenza nel dicembre 2020.

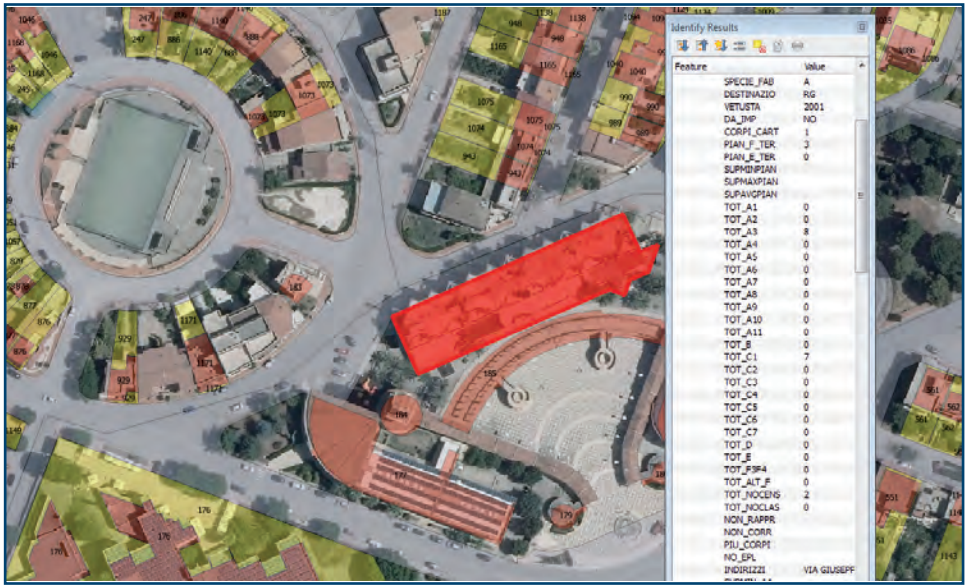


Figura 2 - Dati geografici resi disponibili al Dipartimento della Protezione Civile
Fonte: elaborazione degli autori; sfondo ortofoto Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura

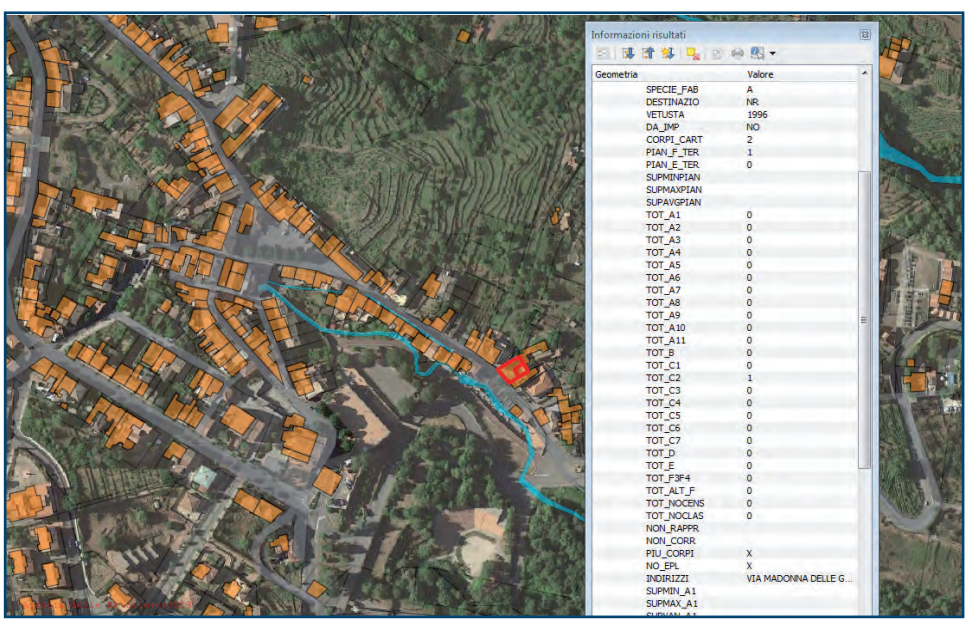


Figura 3 - Servizio WMS riservato agli utenti del Dipartimento della Protezione Civile
Fonte: elaborazione degli autori; sfondo ortofoto Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura

Quanto sopra descritto ha consentito ad oggi di utilizzare i dati catastali nell'ambito di alcune situazioni di emergenza, fortunatamente di modesta entità (quali il terremoto di Ischia del 21 agosto 2017 e i terremoti in provincia di Catania del 6 ottobre 2018 e del 26 dicembre 2018), e soprattutto di sperimentare applicazioni durante diverse esercitazioni o nel contesto di test applicativi per le attività di previsione e prevenzione.

È inoltre previsto dagli Accordi in essere che i diritti d'uso dei dati resi disponibili nell'ambito dei suddetti servizi siano estesi anche al programma *Copernicus Emergency Management Service*[15] gestito dalla Commissione Europea, che ha già utilizzato, durante il terremoto dell'Italia Centrale, i dati cartografici catastali relativi ai fabbricati per la prima tematizzazione dei danni (in Figura 4 è rappresentato un estratto di una mappa prodotta a poche ore dal terremoto dell'Italia Centrale del 2016 dal *Copernicus Emergency Management Service*, utilizzando i dati cartografici catastali relativi ai fabbricati per la prima tematizzazione dei danni).

I servizi sono ovviamente in evoluzione, sia le modalità tecniche sia i contenuti resi disponibili sono oggetto di continuo confronto tra le due Amministrazioni, nell'ambito di un rapporto di costante interlocuzione e conoscenza reciproca.

Figura 4 - Estratto di una mappa prodotta dal Copernicus Emergency Management Service
Fonte: Copernicus Emergency Management Service - https://emergency.copernicus.eu

15 Il Copernicus Emergency Management Service "fornisce informazioni geospaziali tempestive e accurate, ottenute da telerilevamento satellitare e integrate da fonti disponibili in situ o open source, a tutti gli operatori che partecipano alla gestione di calamità naturali, situazioni di emergenza provocate dall'uomo e crisi umanitarie" (fonte: https://www.copernicus.eu/it/servizi/emergenze). È possibile reperire i prodotti del servizio all'indirizzo https://emergency.copernicus.eu/.

4. I CENTRI STORICI DELLA REGIONE MOLISE

Nelle attività progettuali svolte da tecnici professionisti o della Pubblica Amministrazione, le mappe catastali hanno da sempre assunto un ruolo primario nella rappresentazione del territorio per la loro affidabilità come cartografia di base e per stabilire il rapporto tra diritti reali e destinazione d'uso del suolo al fine di elaborare piani di assetto o di riqualificazione alla scala edilizia e urbana.
In particolare, negli studi sui centri storici[16] finalizzati alla comprensione della evoluzione e trasformazione del tessuto urbano storico nel tempo finalizzati alla predisposizione di piani di recupero e nella lettura interpretativa delle diverse fonti cartografiche, assume una peculiare rilevanza "il confronto", anche solo per la loro valenza iconografica, tra ortofotocarte, catasti moderni e catasti storici. I recenti rapidi progressi nella digitalizzazione documentale rendono più semplice l'accessibilità a tali informazioni cartografiche relative al contesto fisico dei centri urbani, grazie anche al rapido sviluppo di applicazioni WebGIS in prospettiva *open source*. In tale contesto, con riferimento alla prevenzione non strutturale e all'intervento in emergenza, il Dipartimento della Protezione Civile ha ritenuto utile approfondire alcuni aspetti dei dati catastali, al fine di valorizzare le interrelazioni tra gli elementi presenti nella cartografia catastale e le informazioni ad essi associate, con particolare riferimento alle informazioni sperimentali relative ai "fabbricati" (numero piani, superfici, destinazioni d'uso, ecc.), rese disponibili dall'Agenzia delle Entrate nell'ambito della collaborazione in essere.
Pertanto, questo contributo vuole approfondire l'utilizzo delle informazioni geografiche e alfanumeriche catastali, per fornire elementi utili alla pianificazione e gestione dell'emergenza, a partire dalla armonizzazione con gli strumenti propri di governo del territorio in ordinario, per facilitare la loro eventuale utilizzazione e per affrontare situazioni impreviste derivanti da eventi catastrofali di origine antropica o naturale.
La Carta degli aggregati del territorio nazionale e la perimetrazione dei centri storici vanno in questa direzione.[17] Essi costituiscono un supporto fondamentale alla gestione emergenziale e allo stesso tempo definiscono i nodi tematici su cui incardinare politiche urbane improntate alla resilienza.
La Carta degli aggregati è stata realizzata a supporto delle attività di rilievo del danno sugli edifici a seguito di un terremoto, anche in attuazione delle "Indicazioni operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico speditivo post-sisma" emanate dal Dipartimento della Protezione Civile il 12 febbraio 2021 (DPC, 2021). Il Dipartimento della Protezione Civile ha realizzato la cartografia digitale degli aggregati strutturali presenti in tutta Italia e al cui progetto hanno collaborato Regioni, Province Autonome e Agenzia delle Entrate.[18]
Per quanto concerne i perimetri dei centri storici di immediata evidenza è che essi coincidono in prima approssimazione con il perimetro delle zone rosse, come è stato constatato a seguito degli ultimi eventi sismici occorsi in Italia. Pertanto, le zone rosse sono considerate di fatto come le aree edificate che presentano maggiori danni a seguito di un evento sismico e conseguentemente costituiscono le aree urbane assoggettate a controllo e sorveglianza continua con regolamentazione degli accessi al fine di

16 Avarello e Fabietti (2000) introduce gli aspetti delle invarianti storiche che hanno influenzato le trasformazioni urbane; Fiorani (2019) affronta il tema dei centri storici come contesto di valori e criticità ovvero come questione aperta analizzando gli orientamenti e pratiche passate e presenti affinando le tecniche di analisi e schedatura.

17 Nel Paragrafo 2.4 "Identificazione degli aggregati e degli edifici" del Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES) (Dipartimento della Protezione Civile, 2014) nel primo capoverso sono posti in evidenza ruolo e definizione degli aggregati nel rilievo del danno post evento: "Sulla cartografia disponibile vanno inizialmente individuati i singoli aggregati strutturali, da intendersi quale insieme di edifici (elementi strutturali) non omogenei, a contatto o con un collegamento più o meno efficace, che possono interagire sotto un'azione sismica o dinamica in genere." La recente Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 aprile 2021 recante "Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali" (G.U. n. 160 del 6 luglio 2021), inoltre, precisa che ai fini della pianificazione di protezione civile concorre anche la delimitazione dei centri ed aggregati storici.

18 Dataset nazionale degli aggregati strutturali italiani - Dipartimento della Protezione Civile https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/dataset-nazionale-degli-aggregati-strutturali-italiani.

garantire sicurezza per l'incolumità pubblica e preservazione dei beni ivi presenti.[19] Questo vuol dire che la perimetrazione del centro storico assume una doppia valenza, la prima relativa alla stima delle aree urbanizzate di maggiore pregio dal punto di vista del patrimonio culturale danneggiato, la seconda inerente alla individuazione degli insediamenti maggiormente vulnerabili e sui quali richiamare l'attenzione per garantire la sicurezza del territorio e la rapida ripresa delle attività.

La Regione Molise è stata scelta come esempio applicativo per effettuare un confronto tra le perimetrazioni dei centri storici degli insediamenti urbani effettivi derivanti dalla pianificazione urbanistica vigente e le risultanze di elaborazioni effettuate su base dati catastale, finalizzate a costituire possibili perimetrazioni preliminari dei centri storici attraverso procedure automatiche. Questo confronto risulta determinante per validare l'efficacia della metodologia automatica ipotizzata, per valutarne gli scostamenti con la situazione reale e suggerire azioni per calibrare i perimetri.
Il primo passo è consistito nel reperimento e digitalizzazione delle perimetrazioni dei centri storici così come sono definiti nelle pianificazioni urbanistiche a scala comunale (Piani regolatori generali, Programmi di fabbricazione, Piani di recupero, Piani particolareggiati dei centri storici e Piani paesistici).[20] Questa analisi, effettuata per i soli perimetri dei centri capoluogo di comune, è stata limitata dalla disponibilità delle informazioni che è stato possibile reperite su *Web*[21] e, in dettaglio, ha riguardato 19 centri capoluogo su 84 Comuni della provincia di Campobasso (vedi successiva nota 28) e 32 perimetri di centri storici di centri capoluogo su 52 Comuni della provincia di Isernia (vedi successiva nota 27). I piani urbanistici da cui sono stati desunti tali perimetri risalgono al periodo 1990-2000 e potrebbero non essere aggiornati, ma la zonizzazione di nostro interesse può ritenersi affidabile, in quanto con buona approssimazione i centri storici sono una parte urbana espressione di una "permanenza" nel tempo, quindi sostanzialmente invariabile.
Le incertezze nella precisione delle perimetrazioni dei centri storici acquisite dipendono dalla ridotta accuratezza[22] delle immagini estrapolate dai documenti cartografici cartacei e dall'assenza di criteri di perimetrazione omogenei. Infatti, non sempre le zone A del piano urbanistico in esame, che di norma identificano il centro storico, sono costituite da unico perimetro, ma esse risultano dalla sommatoria dei perimetri di singoli isolati o edifici senza alcuna connotazione per gli spazi inedificati. Inoltre in alcuni casi, come può accadere in presenza di castelli o complessi religiosi, le zone A ricomprendono anche suoli non edificati esterni all'edificato e costituenti probabilmente le fasce di rispetto poste a ridosso dei centri storici.
Dal confronto effettuato tra i suddetti due tipi di perimetri scaturiscono le seguenti considerazioni. In generale le zone connotate come aree di edilizia storica (tipicamente le zone A da assoggettare a conservazione e restauro dell'edificato distinte dalla restante parte del tessuto insediativo consolidato, tipicamente zona B, da assoggettare a interventi di completamento edilizio), hanno una superficie inferiore rispetto alle aree perimetrate automaticamente a partire dai dati catastali. Ciò è dovuto

19 Come esplicitato nelle Indicazioni operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico speditivo post-sisma (Dipartimento della Protezione Civile, 2021), ai sensi dell'art.15 del Codice di Protezione Civile, le "Zone Rosse" sono formalmente individuate con provvedimento della competente Autorità comunale e definite come "Aree dei centri abitati dove, in applicazione di specifici dispositivi giuridici comunali (Ordinanze), sono applicate misure restrittive per la salvaguardia della pubblica incolumità". Per gli attributi del modello dati si fa riferimento al Data Model del Tema n. 11 Annex III "Zone sottoposte a gestione/limitazione/regolamentazione e unità con obbligo di comunicare i dati" della Direttiva 2007/2/CE Inspire (https://registry.geodati.gov.it/dpc-codelist/SpecialisedZoneTypeCode/seismicRedZone).

20 I centri storici si ipotizzano coincidenti con le zone A identificate ai sensi del D.M. 1444/68, con il quale sono state istituite le zone territoriali omogenee, e le zone "A" sono definite come le "parti del territorio comunale interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di pregio ambientale e le aree a queste circostanti che, per talune delle predette caratteristiche, possono considerarsi ad esse assimilate o complementari."

21 In gran parte sono stati utilizzati i perimetri desunti dalla cartografia del Piano Territoriale Paesistico - Ambientale Regionale costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico - Ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24

22 La minore accuratezza deriva dalla cartografia di base a piccola scala e dalla bassa risoluzione delle immagini su web.

sicuramente al criterio utilizzato per definire queste ultime, basato sulla vetustà del fabbricato e tarato su epoche più recenti, ma dipende in alcuni casi anche dalla condizione di avere un centro antico ben delineato e riconoscibile, riferito sostanzialmente alla situazione insediativa originaria ottocentesca ben conservata e caratterizzata da opere fortificatorie e cinte murarie.
Le perimetrazioni automatiche, laddove più ampie rispetto ai perimetri dei centri storici restituiti dalla pianificazione urbanistica, ricomprendono comunque parti di tessuto urbano meno recente e probabilmente non interessato da interventi di ristrutturazione edilizia e conseguentemente da un eventuale adeguamento sismico. Pertanto, si può constatare che i perimetri automatici risultano meno definiti nelle situazioni dove ci sono stati recenti interventi di trasformazione urbana ed edilizia, mentre nei centri minori e montani, meno soggetti a interventi per degrado o abbandono, il perimetro automatico non solo è più definito, ma corrisponde maggiormente al perimetro dei centri storici individuato nella pianificazione urbanistica. Di seguito alcuni esempi di Trivento, Campolieto e Bojano: il centro storico (in rosso nella Figura 5) a confronto con perimetri automatici (in blu nella Figura 5)

Figura 5 - Trivento, Campolieto e Bojano: il centro storico (in rosso) a confronto con perimetri automatici (in blu), scala 1:5.000
Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'Agenzia delle Entrate

4. PROCEDURA AUTOMATICA PER LA GENERAZIONE DEI PERIMETRI DEI CENTRI STORICI DELLA REGIONE MOLISE

In questo capitolo viene sinteticamente descritta la procedura progettata e applicata dal Dipartimento della Protezione Civile per la generazione dei perimetri dei centri storici della Regione Molise, intesi come specificato nel capitolo precedente, nonché i risultati di tale attività. In Figura 6 è rappresentata l'area di studio considerata (la Regione Molise, appunto) con la sua ripartizione nelle unità amministrative territoriali rese disponibili dall'ISTAT. Per i livelli subcomunali, nella medesima figura sono mostrati i Centri e Nuclei ricavati dal livello informativo delle località abitate reso disponibile da ISTAT in occasione del rilascio dei dati del 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni. Sempre a livello subcomunale sono stati anche indicati i Centri storici individuati dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del Ministero della Cultura.[23]
Di seguito viene riportato un quadro sintetico riassuntivo suddiviso per le due province presenti nella Regione Molise.

Relativamente alla provincia di Isernia:

- sui 52 comuni della provincia, la procedura è stata applicata a 49 comuni (esclusi i comuni di San Pietro Avellana, Castel del Giudice, Sant'Angelo del Pesco)
- secondo i dati del censimento 2011, sono presenti 97 Centri abitati e 174 Nuclei abitati per un totale complessivo di 271
- risultano presenti 94 centri storici nel censimento dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero della Cultura.

Relativamente alla provincia di Campobasso:

- sugli 84 comuni della provincia, la procedura è stata applicata a tutti i comuni
- secondo i dati del censimento 2011, sono presenti 100 Centri abitati e 303 Nuclei abitati per un totale complessivo di 403
- risultano presenti 94 centri storici nel censimento ICCD.

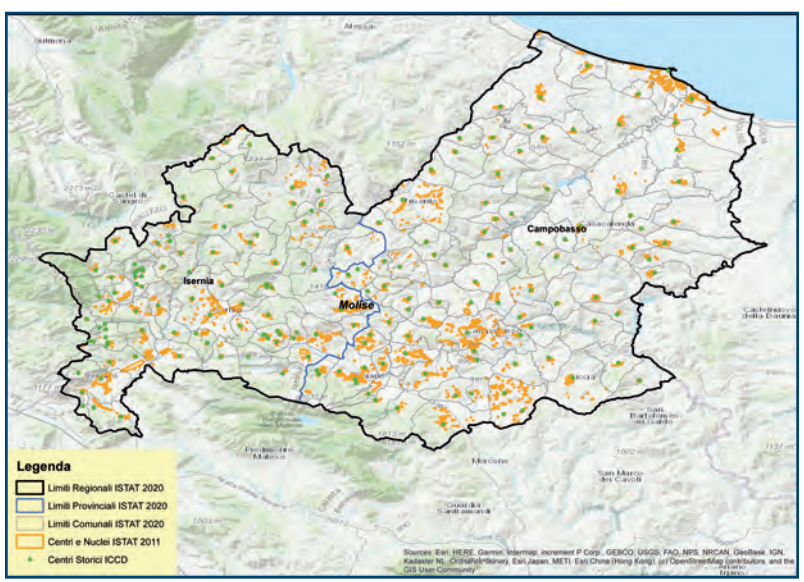


Figura 6 - Inquadramento dell'area di studio (Regione Molise), scala 1:400.000

Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'ISTAT e dell'ICCD

23 Progetto "Centri Storici – Censimento Nazionale e convalidazione delle schede di catalogo e precatalogo", convenzione n. 401 del 12.12.1991 – L. n. 84/1990 tra il Ministero per i beni culturali ed ambientali e le società Agora' S.r.l. - Tara S.r.l. - Systems e management. Per ulteriori dettagli vedi descrizione del progetto "Atlante dei Centri storici", nella Sezione Siti Tematici del sito istituzionale dell'ICCD (http://www.iccd.beniculturali.it/?pageId=144).

Nello studio sono stati utilizzati diversi strati informativi cartografici, tra i quali la cartografia catastale. Essa consente una rappresentazione molto dettagliata dei centri abitati, in particolare mediante il *layer* informativo dei fabbricati catastali. In Figura 7 e in Figura 8 viene mostrato un esempio di tale dettaglio, relativamente al centro abitato di Venafro (IS), con riferimento all'intero centro abitato ed al suo "centro storico".

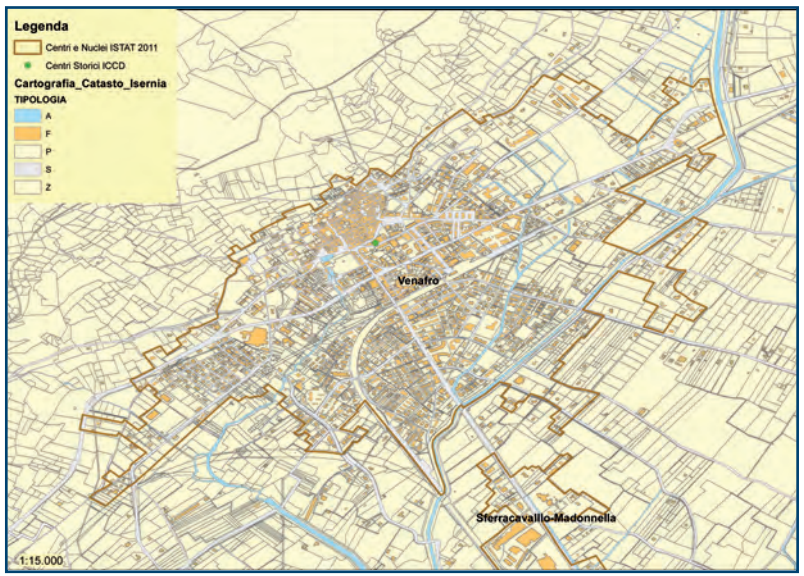


Figura 7 - centro abitato di Venafro (IS), cartografia catastale dell'intero centro, scala 1:10.000

Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'Agenzia delle Entrate

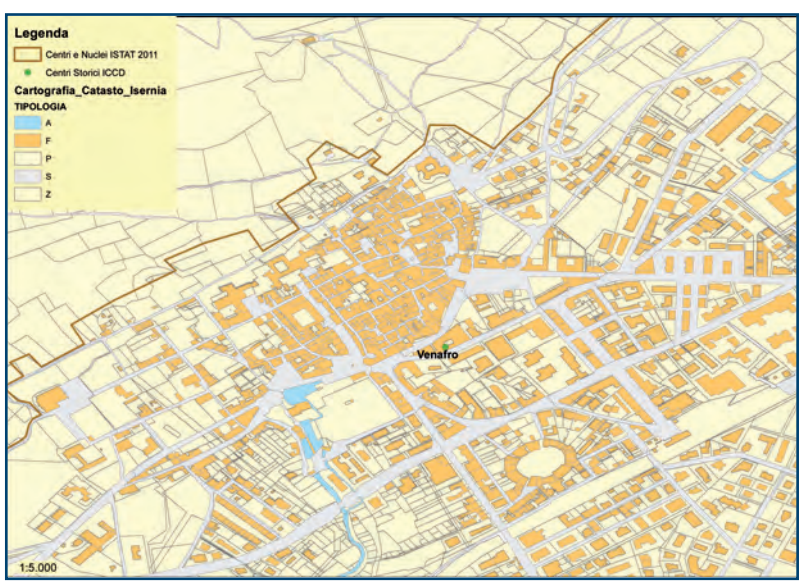


Figura 8 - centro abitato di Venafro (IS), cartografia catastale di dettaglio focalizzata presso l'insediamento "storico", scala 1:5.000

Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'Agenzia delle Entrate

In associazione ai singoli poligoni che nella cartografia catastale rappresentano i fabbricati, è stato possibile disporre, come già detto, di ulteriori informazioni alfanumeriche sperimentali derivanti dagli archivi del Catasto urbano, che hanno consentito

di effettuare ulteriori valutazioni di dettaglio. Si è ritenuta principalmente utile la presenza di un dato da cui poter effettuare una stima dell'anno di costruzione del fabbricato[24] e il fatto che le informazioni si riferiscano a porzioni di costruito.
A conferma della concreta utilizzabilità delle informazioni alfanumeriche aggiuntive cui si faceva cenno in precedenza, nella Figura 9 – riferita a titolo esemplificativo all'area del centro storico del centro abitato di Venafro (IS) - si può notare come su 2241 poligoni di fabbricati catastali presenti, ben 2056 (pari al 91,7%) sono corredati da tali ulteriori informazioni.

Figura 9 - Fabbricati catastali presenti nell'area del centro abitato di Venafro (IS) corredati da informazioni alfanumeriche aggiuntive, scala 1:5.000

Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'Agenzia delle Entrate

Per delineare i perimetri delle aree urbanizzate più consolidate e quindi potenzialmente vulnerabili e riconducibili ai comparti storici dei relativi centri urbani è stata implementata una procedura automatica che utilizza i seguenti dati cartografici:

- cartografia poligonale dei fabbricati catastali in formato vettoriale
- informazioni specifiche sulla vetustà dei fabbricati catastali associate ai poligoni presenti nella cartografia catastale
- grafo stradale di dettaglio.

Il *software* utilizzato è *ESRI Model Builder* e il *GeoTool* disponibile nella suite *ArcGIS* denominato "*Delineate Build-Up Areas*".[25]
La procedura sostanzialmente genera dei poligoni che rappresentano la distribuzione dei poligoni dei fabbricati catastali aventi VETUSTÀ <= 1945, allineandoli al reticolato del grafo stradale. Per mantenere il più possibile l'accuratezza della forma dei nuovi poligoni generati rispetto ai poligoni dei fabbricati catastali, sono stati valutati sperimentalmente nel *tool* i valori ottimali per i parametri *Minimum Detail Size* e *Grouping Distance* (vedi precedente nota 25). Il primo parametro definisce il grado di dettaglio dei poligoni risultanti, ed è stato settato a 10 metri. Il secondo parametro regola l'accorpamento dei singoli poligoni di *input* (i fabbricati catastali) ed è stato settato a 50 metri.

24 Per ciascun poligono fabbricato, nel campo "VETUSTÀ" è presente il valore dell'anno di accatastamento della prima unità immobiliare denunciata al Catasto, se presente in banca dati.

25 Per i dettagli sul tool vedi https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/cartography-toolbox/delineate-built-up-areas.htm.

In Figura 10 viene mostrato il risultato ottenuto, sempre nel caso del centro abitato di Venafro (IS). In rosso scuro, viene infatti delineato il contorno dei poligoni generati dalla procedura. Tali poligoni corrispondono alle aree di maggior concentrazione degli edifici "storici" e maggiormente vulnerabili.[26] Va notato, in particolare, che il poligono più esteso comprende l'ubicazione della localizzazione del centro storico ICCD e rientra all'interno del poligono ISTAT del centro abitato.

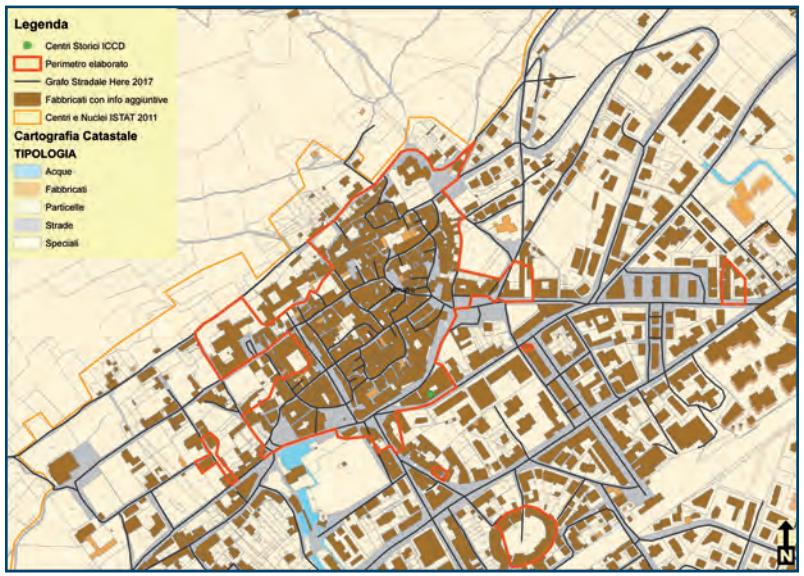


Figura 10 - Poligoni elaborati nell'area del centro abitato di Venafro (IS), scala 1:5.000

Fonte: elaborazione degli autori a partire da dati dell'Agenzia delle Entrate

L'applicazione della procedura risulta molto facile e di rapida esecuzione e di seguito vengono sintetizzati i risultati ottenuti per le due province della Regione Molise. Nella provincia di Isernia, i centroidi dei 94 centri storici identificabili dalle informazioni urbanistiche disponibili in merito alle zone A[27] risultano in 83 casi inclusi nei poligoni generati dalla procedura automatica o posizionati a meno di 500 metri da essi, mentre rimangono esclusi i restanti 13. Tra questi esclusi, 3 rientrano nei 3 comuni di cui sopra in cui non è stata applicata la procedura. Quindi 83 centri storici su 91 (91%) sono stati intercettati.
Tutti i centri storici sono ben posizionati entro le località abitate (ove presenti) o nei pressi del relativo nucleo abitato.
Nella provincia di Campobasso, relativamente ai 94 centri storici presenti e identificabili,[28] risultano in 87 casi inclusi nei poligoni generati dalla procedura automatica o posizionati a meno di 500 metri da essi, mentre rimangono esclusi i restanti 7. Quindi 87 su 94 (92,5%) centri storici sono intercettati.
Tutti i centri storici sono ben posizionati entro le località abitate (ove presenti) o nei pressi del relativo nucleo abitato.

26 Relativamente ai poligoni più piccoli generati dalla procedura, per spiegare la loro presenza – a titolo esemplificativo – si può citare il caso dell'anfiteatro romano (il cosiddetto "Verlasce", del quale resta visibile la pianta ellittica) che è situato nella parte moderna di Venafro, ma che viene incluso tra tali poligoni nella Figura 9 per la rilevante presenza di fabbricati con VETUSTÀ > 1945.

27 Per i seguenti centri storici della provincia di Isernia è stato possibile reperire i perimetri di piano delle zone A: Isernia, Venafro, Agnone , Frosolone, Sesto Campano, Pozzilli, Monteroduni, Fornelli, Macchiagodena, Castelpetroso, Sant'Agapito, Colli a Volturno, Cerro al Volturno, Carpinone, Rionero Sannitico, Rocchetta a Volturno, Macchia d'Isernia, Civitanova del Sannio, Roccamandolfi, Cantalupo nel Sannio, Sessano del Molise, Forlì del Sannio, Longano, Scapoli, Filignano, Montenero Val Cocchiara, Pettoranello del Molise, Acquaviva d'Isernia, Pizzone, Sant'Elena Sannita, Chiauci, Castelpizzuto.

28 Per i seguenti centri storici della provincia di Campobasso è stato possibile reperire i perimetri di piano delle zone A: Bojano, Campochiaro, Guardiaregia, San Massimo, San Polo Matese, Sepino, Termoli, Bonefro, Campolieto, Campomarino, Castellino del Biferno, Colletorto, Limosano, Monacilioni, Montagano, Provvidenti, Rotello, Sant'Elia a Pianisi, Trivento.

CONCLUSIONI

Il caso di studio presentato in questo articolo ha rappresentato l'occasione per una riflessione più generale sulla condivisione dell'informazione geografica tra Pubbliche Amministrazioni.

Gli accordi stipulati tra Dipartimento della Protezione Civile e Agenzia delle Entrate hanno ad oggi consentito la realizzazione di diverse attività volte a perseguire gli scopi istituzionali dei due Enti e permetteranno nei prossimi anni di lavorare per i necessari sviluppi, nella prospettiva di essere al servizio dei cittadini in particolare nelle situazioni di emergenza e più in generale di tutelare i beni immobili del Paese.

Il percorso per il raggiungimento di una piena interoperabilità, la costruzione di un'infrastruttura in cui dati provenienti da molteplici fonti e raccolti per finalità spesso molto differenti possano integrarsi in modo da supportare efficacemente le decisioni di governo, sta trovando una embrionale concretizzazione nelle esperienze che i due Enti stanno condividendo, in diverse forme e distinte applicazioni.

Sicuramente uno degli elementi su cui è opportuno porre l'attenzione è la valorizzazione delle banche dati esistenti, ovvero la possibilità che, con limitate evoluzioni in termini di completezza e correttezza, banche dati costruite per un determinato e specifico scopo siano anche parte di quel patrimonio informativo generale indispensabile per governare la complessità del nostro tempo.

Se da un lato le tecnologie consentono oggi di raggiungere ottimi risultati nella condivisione tecnica delle informazioni, sembra però opportuno proseguire nel percorso di analisi delle caratteristiche, dei limiti e delle potenzialità dei dati, per un loro utilizzo realmente efficace ed efficiente.

In questo contesto la collaborazione tra Dipartimento della Protezione Civile e Agenzia delle Entrate è in evoluzione, per un miglioramento non solo delle modalità tecniche di condivisione di informazioni, ma soprattutto nella sperimentazione di nuove possibilità di impiego delle stesse.

In merito allo specifico utilizzo delle informazioni cartografiche ed alfanumeriche catastali nella generazione dei perimetri dei centri storici, sulla base dei risultati ottenuti sembrano esserci sufficienti elementi per considerare valida la procedura automatica per una prima approssimazione di quelle che sono le perimetrazioni individuate negli strumenti di governo del territorio, a meno di qualche aggiustamento e integrazione, resi necessari a volte dalle inevitabili particolarità presenti in una banca dati ancora sperimentale, ma che rappresenta informazioni di elevato dettaglio per un numero estremamente cospicuo di elementi, che si evolvono continuamente nel tempo. Si ritiene dunque che le perimetrazioni ottenute attraverso l'utilizzo dei dati catastali possano costituire un primo valido strumento per definire le cosiddette zone rosse in caso di eventi sismici severi, fornendo un utile supporto sia nell'intervento in emergenza che nelle attività di prevenzione, anche in relazione alle attività coordinate con il Ministero della Cultura,[29] per la messa in sicurezza degli edifici di interesse storico-artistico o per le attività di recupero dei beni mobili in essi contenuti.

29 Il Dipartimento della Protezione Civile ha istituito specifici tavoli tecnici per coordinare le attività relative alla salvaguardia del patrimonio culturale dai rischi, nonché per la gestione e lo sviluppo di banche dati di interesse comune per il coordinamento degli interventi post-emergenziali sul patrimonio culturale.

Bibliografia

Avarello P., Fabietti W. (2000), *Il piano comunale*, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano

Baroni L., Cauli F., Donatelli D., Farolfi G., Maseroli R. (2009). *La Rete Dinamica Nazionale (RDN) ed il nuovo Sistema di Riferimento ETRF2000*. In Bollettino di geodesia e scienze affini, Vol. 68 n° 3, ISSN 0006-6710

Decreto-Legge 31 maggio 2010, n. 78 - *Misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica*

Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 - *Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)*

Decreto del Presidente della Repubblica 26 ottobre 1972, n. 650 - *Perfezionamento e revisione del sistema catastale*

Decreto 10 novembre 2011 - *Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale*

Dipartimento della Protezione Civile (2014), *Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES)*, Revisione a cura di Dolce M., Papa F., Pizza A. G.

Dipartimento della Protezione Civile (2021), *Indicazioni operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico speditivo post-sisma*

European Commission (2009), *Commission Regulation (EU) No 976/2009 of 19 October 2009 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the Network Services*

European Commission (2010), *Commission Regulation (EU) No 1089/2010 of 23 November 2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services*

European Commission (2011), *Commission Regulation (EU) No 102/2011 of 4 February 2011 amending Regulation (EU) No 1089/2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services*

European Commission (2013), *Commission Regulation (EU) No 1253/2013 of 21 October 2013 amending Regulation (EU) No 1089/2010 implementing Directive 2007/2/EC as regards interoperability of spatial data sets and services*

European Commission (2014), *Commission Regulation (EU) No 1312/2014 of 10 December 2014 amending Regulation (EU) No 1089/2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data services*

European Commission (2017), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Interoperability Framework – implementation strategy. Com/2017/0134 final*

European Parliament and Council of the European Union (2007), *Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)*

Fiorani D. (2019), *Il futuro dei centri storici: digitalizzazione e strategia conservativa*, Quasar, Roma

International Organization for Standardization (2005), *Geographic information — Web map server interface*. ISO Standard No. 19128:2005

Legge 1 marzo 1886, n. 3682 - *Riordinamento dell'imposta fondiaria*

Legge 1 ottobre 1969, n. 679 - *Semplificazione delle procedure catastali*

Ministero dell'economia e delle finanze (2020), *Atto di indirizzo per il conseguimento degli obiettivi di politica fiscale per gli anni 2020-2022*

Open Geospatial Consortium – OGC (2006), *OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification*, *Version 1.3.0*, Ed. Jeff de la Beaujardiere

Sitografia

Agenzia delle Entrate: https://www.agenziaentrate.gov.it

Agenzia delle Entrate - Geoportale Cartografico Catastale: https://geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it

Copernicus Emergency Management Service: https://emergency.copernicus.eu

Dipartimento della Protezione Civile: https://www.protezionecivile.gov.it

Inspire Knowledge Base: https://inspire.ec.europa.eu

Open Geospatial Consortium: https://www.ogc.org

Sistema di Registri INSPIRE Italia https://registry.geodati.gov.it/registry

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0

ACCEDERE AL MERCATO DELLA CASA IN CINA ATTRAVERSO LA RICERCA SUL PROGETTO DI ARCHITETTURA. IL PROGRAMMA MULTIDISCIPLINARE PIEMONTE HOME DESIGN

Francesco Carota, Francesca Frassoldati,
Michele Bonino, Xiang Ling

Accedere al mercato della casa in Cina attraverso la ricerca sul progetto di architettura. Il programma multidisciplinare Piemonte home design

DOI: 10.14609/Ti_1_21_6i

*Francesco Carota **
*Francesca Frassoldati ***
*Michele Bonino ****
*Xiang Ling *****

Parole chiave: Ricerca attraverso il progetto, sistema casa, mercato immobiliare, accademia, Cina, Piemonte

Abstract

Il mercato immobiliare cinese, sviluppatosi attraverso una serie accelerata di passaggi dopo le riforme del 1988, costituisce non solo un sistema in forte sviluppo e trasformazione, ma anche un luogo in cui istituzioni di governo e regolazione, università e attori economici hanno la possibilità di sperimentare approcci ibridi condivisi, che si discostano dalla convenzionale separazione fra i programmi accademici di ricerca sull'architettura e il mondo immobiliare. Con queste premesse, l'articolo illustra l'approccio metodologico e operativo, le ipotesi e gli obiettivi di un progetto di ricerca portato avanti dal gruppo di ricerca China Room – Politecnico di Torino in *partnership* con la Camera di Commercio di Torino, a partire da settembre 2020. Il progetto si colloca all'interno del più ampio programma di internazionalizzazione e *business development* Piemonte Home Design, in supporto delle imprese piemontesi del settore arredo e decorazione.

Illustrando l'approccio metodologico del programma, composto da tre ambiti d'azione distinti e complementari — una ricerca empirica strumentale alla conoscenza del mercato, la progettazione architettonica di un modello di casa integrato, e una strategia di trasferimento di queste competenze in uno specifico contesto socio-economico —, il *paper* vuole mostrare le potenzialità di una progettazione strategica basata sulla ricerca, a supporto di strategie promozionali e istituzionali, nel raggiungere obiettivi di interesse commerciale per l'Italia e la Cina.

L'articolo sostiene, quindi, la necessità di una maggior integrazione tra ricerca, competenze tecnico-culturali e progettuali proprie dell'architettura per predisporre un potenziale di ricadute multidimensionali, che spazino dall'ecosistema produttivo e socioeconomico all'ambiente costruito.

* Assegnista di ricerca post dottorato, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino

** Professore associato, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino

*** Professore associato, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino

**** Studente di Dottorato presso il Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino

1. INTRODUZIONE

La ricerca architettonica all'interno dell'accademia, la professione e il mercato sono spesso stati percepiti e trattati come mondi isolati, perlomeno in ambito europeo. In particolare, il mondo accademico è stato spesso visto come "isola staccata dalla realtà", all'interno della quale privilegiare la produzione di ricerche estranee alle condizioni di produzione dell'edilizia come principale missione accademica, spesso di difficile comprensione – e interesse – per professionisti e imprese operanti nel settore (Zhang, 2019). La pratica accademica è stata percepita come un sistema di produzione della conoscenza, completamente distinto e differente dalla pratica progettuale stessa (van de Weijer *et al.*, 2014), con alcuni momenti critici di sovrapposizione e confronto. Fra questi, l'accesso agli ordini professionali, l'aggiornamento di competenze per i professionisti e, soprattutto, la trasmissione di conoscenze utili a relazionarsi con opportunità e concorrenti internazionali. Si potrebbe affermare che la ricerca che emerge nell'ambito universitario sia stata prevalentemente una ricerca sull'architettura, raramente messa in discussione negli aspetti anche banali della produzione, piuttosto che una ricerca in architettura, e quindi dall'interno dei processi (Heynen, 2006).

Sicuramente, un certo allontanamento della ricerca accademica dal progetto e dalle sue ricadute sul mercato è stato accelerato dal bisogno della disciplina di allinearsi agli *standard* di produzione scientifica richiesti in ambito nazionale e internazionale, così come definiti da altri campi del sapere, in termini metodologici, epistemologici e di restituzione dei risultati della ricerca attraverso articoli su riviste scientifiche *peer-reviewed* settoriali (Groat & Wang, 2013). Tale urgenza, non solo in Italia, ha messo in discussione gli stessi obiettivi e sistemi di produzione della conoscenza nel settore della progettazione. In un articolo del 2011, Frank van der Hoeven, professore alla Technische Universiteit Delft, una delle istituzioni europee maggiormente riconosciute in ambito tecnico-progettuale, poneva l'accento sulla difficoltà intrinseca di valutare la ricerca in architettura all'interno di un mondo accademico in cui i meriti fossero valutati attraverso pubblicazioni in un numero limitato e selezionato di riviste scientifiche, e in cui la revisione fra pari spesso reitera modi e atteggiamenti consolidati. Il tema, in particolare, è tanto più scottante quanto più ci si avvicina alle intersezioni tra la ricerca come strumento per il progetto e il progetto come azione di ricerca con un impatto sulla realtà professionale, ovvero agli obiettivi tangibili e misurabili della ricerca in un contesto di mercato. Numerosi sono i dibattiti aperti da volumi e riviste di settore, quali il *Journal of Architectural Education* e *Design Studies* negli Stati Uniti e l'*Architectural Researh Quarterly* in Gran Bretagna. Malgrado numerosi degli autori che vi hanno contribuito sostengano una visione della ricerca e del progetto come attività antitetiche (van de Weijer *et al.*, 2014), non sono mancati atteggiamenti più propositivi che hanno invece concepito queste attività come essenzialmente divergenti, eppure complementari (Kieran, 2007). Nel tentativo di superare questa impasse epistemologica, David Salomon (2011), in un più recente articolo, cerca di fornire una visione della ricerca in architettura maggiormente pluralistica rispetto ad alcune posizioni precedenti (Wang & Joplin, 2009), sostenendo che progetto e ricerca possano essere pensati come "ibridi ben costruiti", orientati a produrre sia verità oggettive che interpretazioni personali. Ad ogni modo, malgrado questi e molteplici altri atteggiamenti positivi e sperimentali, come ad esempio quelli introdotti da istituti di ricerca quali il Research Laboratory della University of Pennsylvania o

l'Architectural Research Laboratory della University of Michigan, un *link* diretto tra ricerca architettonica, sviluppo progettuale e la loro rilevanza in un mercato di riferimento continua ad essere un terreno di confronto.

Come ha fatto notare Zhang (2019), la Cina rappresenta per la progettazione architettonica un'eccezione rispetto a visioni consolidate e modalità d'azione che hanno occupato un dibattito sull'architettura prettamente eurocentrico, sviluppatosi durante la seconda metà del XX secolo. Molto spesso, nel contesto cinese, accademia, professione e mercato immobiliare si intrecciano dando forma a pratiche e contesti di sviluppo dai confini sfocati. Ci sono ragioni storiche, per questo. L'intero sistema universitario cinese è stato riorganizzato a partire dal 1952 secondo tre fronti di innovazione: rispettivamente l'industria, l'agricoltura e l'organizzazione dei sistemi collettivi. I corsi di studio, in questa visione, erano aggregati e finalizzati a formare competenze politecniche per l'industria manifatturiera, agro-forestali per l'agricoltura, e medico-sociali a supporto di tutti i cittadini. Le scuole tecniche ebbero una successiva riorganizzazione in College of Building Engineering prima del 1990, mantenendo però il forte legame tra la formazione tecnica e lo sviluppo industriale del Paese. In primo luogo, questo legame si manifesta nella funzione che, all'interno dell'università e delle principali istituzioni, detengono i *design institutes*, organizzazioni di ricerca e produzione nate nel quadro del sistema di pianificazione del periodo Maoista, che ancora oggi detengono un ruolo rilevante nella produzione di architettura all'interno del Paese, pur essendosi reindirizzati ad operare nel mercato (Ding & Xue, 2019). In seconda istanza, sono i promotori immobiliari stessi, anche per la loro capacità di ibridare investimento statale e privato, a svolgere un ruolo importante nel promuovere attività e programmi di ricerca nel campo dell'architettura e dello sviluppo urbano, riportando queste ricerche ad operazioni concrete e con effetti tangibili sull'industria e sul mercato di riferimento.

La situazione può essere considerata una conseguenza delle modalità peculiari e accelerate con cui il mercato immobiliare cinese ha preso forma nelle ultime due decadi del Novecento. La prima generazione di operatori immobiliari cinesi aveva urgenza di misurarsi con risposte puntuali soprattutto nel segmento residenziale privato, che si stava sviluppando nel Paese, anche se la professione architettonica, intorno al 1990, non era preparata a rispondere. Gli architetti formatisi durante il periodo precedente, quando la casa veniva fornita agli abitanti tramite il sistema di *welfare* di stato, mancavano di esperienza nel produrre soluzioni rivolte al nascente mercato e avevano limitate conoscenze dei riferimenti internazionali, sia in termini di innovazione spaziale che di modelli commerciali. I promotori immobiliari cinesi avviarono così *team* interni alle organizzazioni per formare esperti che rispondessero alle sfide imposte da un mercato in forte crescita ed espansione, arruolando tecnici provenienti dall'estero, organizzando viaggi studio e sponsorizzando programmi di aggiornamento professionale. Successivamente, mentre il mercato diventava maggiormente competitivo e i potenziali investitori più sofisticati, durante gli anni 2000, i promotori più grandi e strutturati hanno iniziato a formalizzare strutture di ricerca e sviluppo nel settore immobiliare, attraverso le quali condurre collaborazioni con enti universitari e *design institutes* locali.

In tal senso, la Cina si pone come un luogo in cui istituzioni e realtà accademiche, anche straniere, hanno la possibilità

di sperimentare approcci differenti, caratterizzati da una maggior integrazione tra competenze e sforzi orientati a produrre conoscenza e anche progetti con ricadute tangibili sui territori a supporto di un ecosistema imprenditoriale e culturale multidimensionale. All'interno di questo quadro di analisi, l'articolo intende illustrare il *frame* teorico e organizzativo, così come i primi risultati, del progetto di *business development* Piemonte Home Design, dedicato alle aziende piemontesi operanti nel "Sistema Casa" che desiderano sviluppare o consolidare la propria presenza sui mercati esteri. All'interno del progetto, coordinato dal gruppo di ricerca China Room - Politecnico di Torino[1] in collaborazione con la Camera di Commercio di Torino[2], conoscenza del mercato, progetto architettonico e attività di commercializzazione delle produzioni territoriali si intrecciano per dare vita ad una progettualità complessa e innovativa. Muovendosi a più riprese tra ricerca e proposta, decodificando il mercato immobiliare cinese e verificando le capacità di risposta sistemica del comparto produttivo "Sistema Casa" caratterizzante la Regione Piemonte, il *paper* esplicita le potenzialità di una progettazione strategica basata sulla ricerca, a supporto di strategie promozionali e istituzionali, nel raggiungere obiettivi di interesse commerciale per l'Italia e la Cina.

L'articolo intende quindi dare enfasi a una pratica di ricerca accademica che Peggy Deamer (2017) ha definito '*real research*', ovvero uno sforzo orientato a spingere l'architettura e il progetto oltre le intuizioni, l'estro, la sperimentazione formale e l'individualismo degli architetti-autori, integrando gli aspetti sperimentali della ricerca in architettura con le pratiche del mercato e della professione. In altre parole, all'interno dell'articolo verrà discusso il ruolo della ricerca in architettura come pratica finalizzata a produrre innovazione e trasferire conoscenze oltre il contesto disciplinare, riconoscendo le potenzialità di un approccio basato su progettualità che rispondano a un mercato di riferimento, definito da un lato dalle imprese fornitrici di materiali decorativi ed elementi di arredo, piemontesi nel caso studio qui discusso, e dall'altro dai promotori immobiliari cinesi. Il progetto di architettura è, in questo contesto, un tramite fra soggetti autonomi che possono – attraverso questa esperienza condivisa – ottenere una diversa competenza nelle decisioni produttive.

Il saggio è strutturato come segue. In primo luogo, verrà esplicitato e descritto il progetto di Piemonte Home Design, mostrandone la struttura, gli obiettivi e le fasi di sviluppo. In una seconda parte, verrà illustrato brevemente il campo di applicazione, ovvero il mercato della casa nella Cina contemporanea, analizzandone i principali sviluppi, così come le potenzialità e gli ostacoli che presenta rispetto a una strategia di internazionalizzazione del sistema casa piemontese. In seguito verrà poi tracciato un *frame* strategico e operativo del progetto Piemonte Home Design all'interno del quale l'attività accademica può situarsi in un contesto di pratiche non solo afferenti alla sfera accademica, ma anche a quella professionale, culturale e istituzionale, le cui potenzialità di innovazione sono complementari e diversificate. Dopo aver tracciato il *frame* strategico verranno esplicitati alcuni dei primi risultati

1 La China Room – Politecnico di Torino è un gruppo di ricerca multidisciplinare, composto da docenti e ricercatori afferenti ai dipartimenti DAD e DIST del Politecnico, focalizzato sullo studio del processo di urbanizzazione cinese e della sua influenza globale. Il principale obiettivo del gruppo è osservare la Cina dal punto di vista delle discipline degli studi urbani e dell'architettura, rinforzando la collaborazione con università cinesi e ricercatori internazionali. Tra le collaborazioni attive si citano quelle con la Tsinghua University, la South China University of Technology, il Massachusetts Institute of Technology (MIT) e l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). www.chinaroom.polito.it

2 Particolare riferimento è fatto al comparto Design Cluster Promotion del Settore Sviluppo, Competitività e Internazionalizzazione.

ottenuti, esplicitando la loro corrispondenza con gli obiettivi generali del programma di *business development*. Il saggio si chiude con una riflessione critica sul ruolo dell'università in un contesto dell'azione, mettendo in luce potenzialità e criticità di questo approccio, e indicando successivi sviluppi di ricerca.

2. IL CONTESTO DI AZIONE DI PIEMONTE HOME DESIGN. IL MERCATO DELLA CASA NELLA CINA CONTEMPORANEA

Il mercato immobiliare cinese, con specifico riferimento all'ambito residenziale, si costituisce nella sua forma istituzionalizzata solo a partire dal 1988, andando a sostituire il precedente modello di provvigione della casa come parte del sistema di *welfare* di Stato associato alla condizione lavorativa (Wang & Murie, 1999). Può quindi esser considerato un mercato relativamente giovane, che ha però acquisito ormai da tempo i tratti di un mercato maturo e segmentato. Con uno sguardo d'insieme, lo sviluppo immobiliare a uso residenziale è stato, fin dall'inizio, un settore ad alti profitti e relativamente basso livello di rischio. La domanda di abitazioni è infatti risultata sempre molto estesa, sin dalle riforme economiche del 1979 che avviarono la privatizzazione degli *stock* di proprietà statale con acquisizioni dirette da parte delle famiglie, accelerate sia dal crescente desiderio degli individui di aumentare la propria qualità di vita nelle principali aree urbane, sia dalla richiesta di residenze accessibili a tutta quella popolazione desiderosa di trasferirsi nelle grandi città (Wu, 2015). Basti pensare che in trent'anni (dal 1978 al 2008), a fronte di una crescita molto sostenuta della popolazione urbana, l'area di spazio residenziale *pro-capite* è quasi quadruplicata nelle principali città del Paese, passando dai 6,7 mq ai 28,3 mq (National Bureau of Statistics of China).
Questi fattori hanno portato, prima del nuovo millennio, a una crescita accelerata delle abitazioni realizzate e disponibili sul mercato cinese, raggiungendo i 12 miliardi di metri quadri costruiti solo nel 2015 (National Bureau of Statistics of China, 2020) (Figura 1).

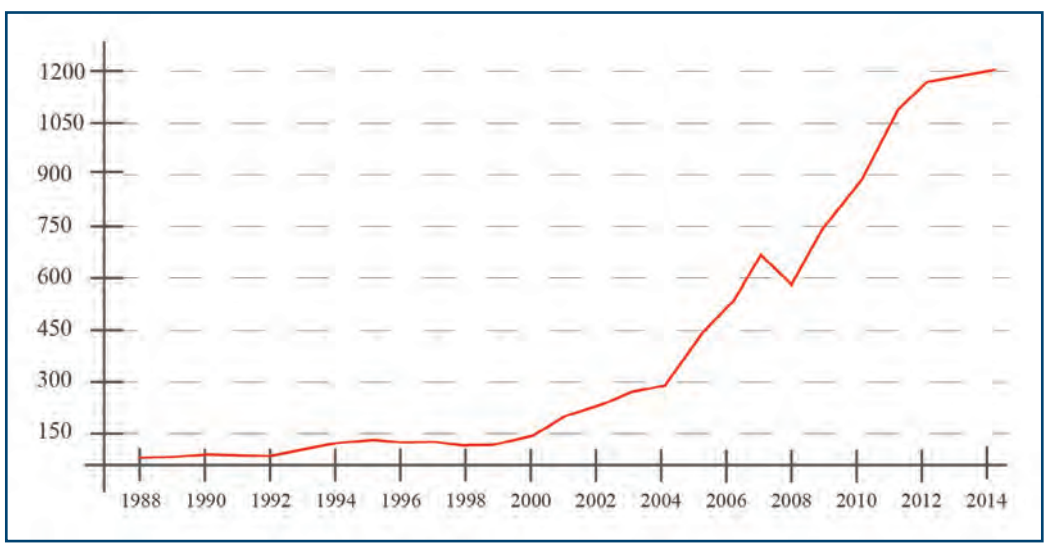


Figura 1 Transazioni immobiliari di unità residenziali in Cina dal 1988 al 2014

Fonte: *National Bureau of Statistics of China*

La produzione di abitazioni di mercato ha repentinamente rimpiazzato la precedente offerta abitativa statale, fino a raggiungere, nel 2015, una percentuale superiore al 70% dello *stock* residenziale. Inoltre, il numero di imprese

coinvolte nel processo si è progressivamente ampliato (He & Wu, 2009). In particolare, a partire dal 1998, quando il processo di riforma del settore residenziale si è definito con maggior precisione, la facilità di profitto nel mercato immobiliare residenziale ha attirato l'interesse di numerose compagnie immobiliari, le quali hanno rivestito un ruolo importante non solo nell'interpretare, ma anche dare forma al mercato residenziale del Paese. La Figura 2 mostra l'andamento del numero di imprese immobiliari attive dopo l'istituzione delle riforme sulla casa.

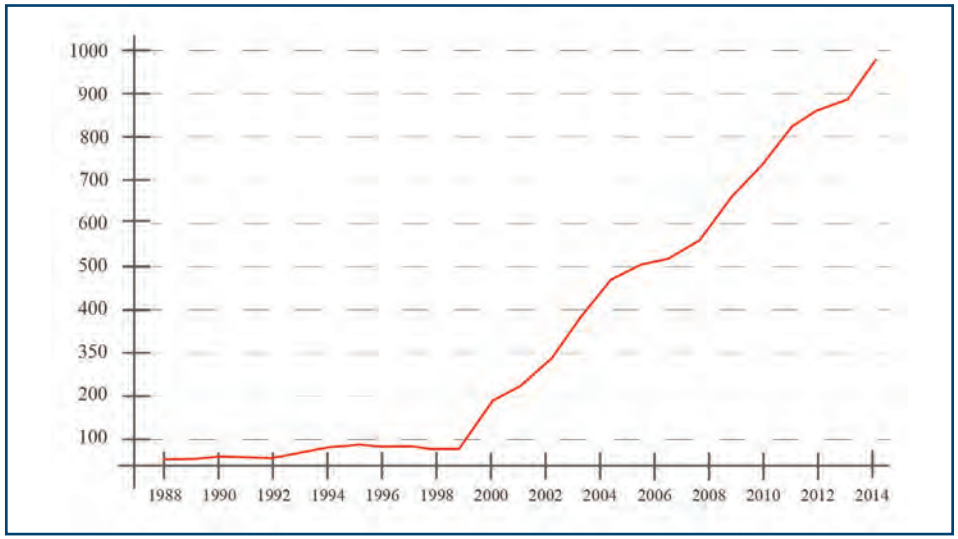


Figura 2 Numero di sviluppatori immobiliari in Cina dal 1988 al 2014

Fonte: *National Bureau of Statistics of China*

Verso la metà degli anni 2000, l'entrata della Cina nel WTO e il conseguente aumento degli investimenti esteri nel Paese, insieme ad alcune politiche orientate a stimolare il settore residenziale come motore della crescita economica interna, hanno generato una condizione di intensa competizione, all'interno della quale molti dei promotori immobiliari cinesi hanno cercato di diversificare le produzioni e i segmenti di mercato di riferimento. Alcuni promotori locali si sono rapidamente trasformati in grandi gruppi operanti su scala nazionale. Altri non hanno retto la competizione e sono stati acquisiti. Non sono mancati i fallimenti, i progetti incompiuti e i procedimenti giudiziari, spesso riconducibili a bolle speculative locali in cui le amministrazioni periferiche, alla ricerca di un immediato gettito fiscale, garantivano i diritti di edificazione dei suoli ad operazioni finanziarie arrischiate (Wu, 2015). Fra vincoli regolativi e selezione di mercato, si è quindi registrato un processo di concentrazione delle transazioni nelle mani di pochi e grandi gruppi. Nel 2019, i 10 attori maggiori del Paese detenevano quasi il 25% del mercato in termini di volumi di vendita (Tabella 1).

	Concentrazione del volume di vendite (%)		
Anno	2010	2015	2019
Top 10 developer	10,67	18,25	23,85

Tabella 1 Concentrazione del mercato immobiliare cinese

Fonte: *National Bureau of Statistics of China*

Lo stesso indice di Herfindal, che nel 2019 si assestava a 0,192, conferma la presenza di un mercato moderatamente concentrato, con risvolti positivi in termini di innovazione e apertura a nuove pratiche commerciali anche per i fornitori esteri. Inoltre, molti dei grandi gruppi immobiliari che ancora oggi detengono una posizione di *leader* nell'industria sono gruppi storici nel Paese, che hanno guidato lo sviluppo del mercato fin dai suoi albori. Tra questi si annoverano famosi *brand* quali China Vanke, Wanda Group e Country Garden, i cui fatturati annui hanno superato a partire dal 2015 i 20 miliardi di euro (Tabella 2).

	Fondazione	Volume di vendite (miliardi di Yuan)
China Vanke	1984	174,06
Greenland Holding	1992	162,53
Wanda Group	1998	130,11
Poly Real Estate Corp	1992	125,10
China Overseas Property	1986	117,00
Country Garden	1996	109,73
Evergrande Group	1996	108,25
China Resources Land	1994	68,10
Shimao Property	2001	67,07
Greentown China	1995	55,38

Tabella 2 Primi 10 gruppi di sviluppo immobiliare della Cina nel 2019

Fonte: *National Bureau of Statistics of China*

All'interno del processo di sviluppo immobiliare, i promotori immobiliari accentrano in Cina tutte le attività di gestione dell'operazione: l'acquisizione dei terreni nelle aste pubbliche o da intermediari privati, il finanziamento dell'operazione, il *marketing* e il *branding*, la progettazione del prodotto a partire dall'intervento urbano fino agli interni abitativi, incluse la scelta e il subappalto a tutta la catena di fornitori, e la fase di vendita agli acquirenti finali. A fronte di una crescita della competizione all'interno del mercato verso la fine degli anni '90, i promotori immobiliari più grandi hanno iniziato inoltre a occuparsi di tutta la fase di gestione e provvigione degli spazi interni dell'abitazione, sviluppando e vendendo appartamenti completamente rifiniti e ammobiliati, principalmente nelle grandi città quali Guangzhou, Shenzhen, Shanghai. I grandi gruppi hanno così cercato di rispondere a un bisogno crescente di *standard* abitativi più elevanti per la classe media cinese. Se tale strategia aumenta i profitti dei gruppi stessi, le economie di scala finiscono per generare condizioni vantaggiose anche per i consumatori finali. Questi, a fronte della speculazione immobiliare dei primi anni 2000, trovano infatti nelle soluzioni *pre*-ammobiliate una risposta alla richiesta di qualità non solo in termini di spazi e servizi, ma anche di ambiente domestico *tout court*. La Figura 3 mostra la crescita esponenziale dei prezzi delle proprietà residenziali negli ultimi 20 anni, avvenuta in particolare nelle grandi città.

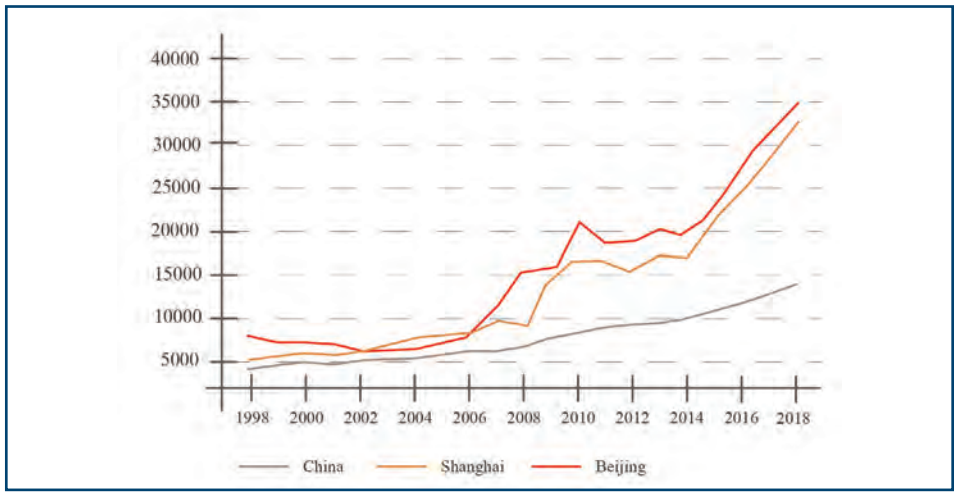


Figura 3 Tendenza dei prezzi medi delle abitazioni (Yuan) dal 1998 al 2018

Fonte: *National Bureau of Statistics of China*

In questo contesto, molti dei grandi gruppi immobiliari, grazie alle risorse economiche strutturali a disposizione, si sono dotati di centri di Ricerca e Sviluppo interni, dove produrre e testare modelli abitativi e tecnologie da portare direttamente sul mercato. Il caso più emblematico da questo punto di vista è rappresentato dal *leader* del mercato residenziale, China Vanke, che ha istituito il suo primo centro di ricerca nel 2001 e ora può contare su una nuova struttura dedicata di oltre 130.000 mq situata nell'area economica speciale di Dongguan (Figura 4). Il centro di ricerca comprende diverse unità, predisposte per lo studio di nuovi materiali, tecniche costruttive, e sperimentazione di nuove forme urbane, oltre che spazi dedicati ad ospitare programmi di ricerca speciali in *partnership* con le più importanti istituzioni accademiche del Paese. Da questo punto di vista China Vanke non rappresenta però un caso anomalo. Nove dei dieci più grandi promotori immobiliari del Paese possiedono una struttura interna di ricerca e sviluppo (Zhang, 2019).

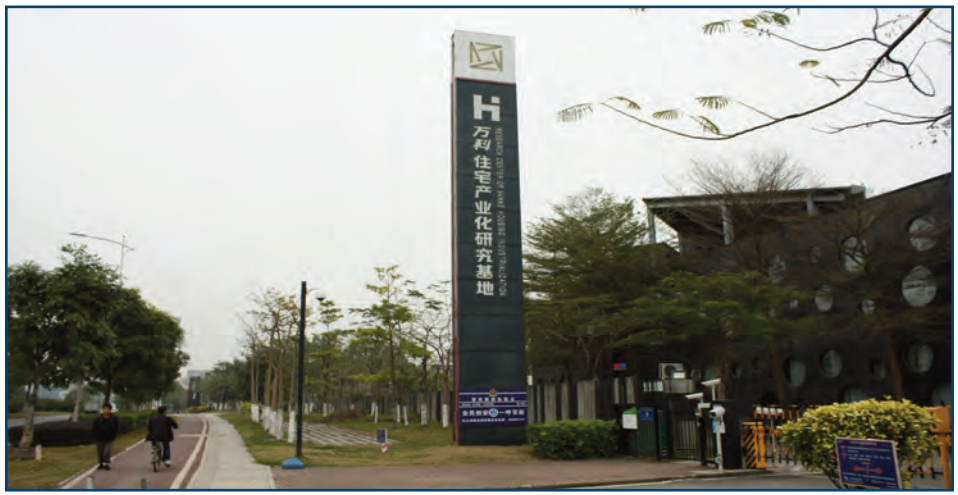


Figura 4 Ingresso del centro di ricerca di China Vanke a Dongguan, Cina

Fonte: Francesco Carota

Oggi, nonostante alcune città o quartieri specifici registrino momenti di stagnazione nelle compravendite, facendo ipotizzare una sovrapproduzione di unità residenziali, sembra esserci ancora spazio per lo sviluppo immobiliare del comparto residenziale. Il Governo cinese stima, infatti, che ancora 100 milioni di persone si muoveranno dalle campagne alle città entro il 2025. Questo potrebbe richiedere la costruzione di circa un miliardo di metri quadri a uso residenziale, se si considera l'area *pro-capite* media attualmente utilizzata nelle aree urbane.

Un mercato immobiliare in espansione e trasformazione ha effetti di traino su tutte le catene produttive e i *sub*-fornitori. Infatti, la richiesta di qualità spinge i consumatori, così come i gruppi immobiliari, ad aumentare la spesa in finiture, decorazioni e accessori interni. Secondo il National Bureau of Statistics, il fatturato dei produttori di arredi per la casa è cresciuto nel 2019 del 10,8% rispetto l'anno precedente, raggiungendo così quota 46,27 miliardi di Yuan, pari a circa 6,27 miliardi di euro. Gli effetti sono stati positivi anche per le aziende estere, in particolare per quelle afferenti al settore dell'arredo Made in Italy.

2. IL CASO STUDIO. IL PROGETTO DI PIEMONTE HOME DESIGN

Il progetto Piemonte Home Design, promosso dalla Camera di Commercio di Torino in *partnership* con il gruppo di ricerca China Room – Politecnico di Torino, ha l'obiettivo di promuovere le eccellenze del territorio piemontese in modo integrato, attraverso l'ideazione di soluzioni abitative che raccolgano in modo sinergico e coerente le produzioni regionali, valorizzane il contenuto sul mercato internazionale. Ciò permetterà di presentare a promotori immobiliari esteri uno strumento efficace nella attività di vendita, aiutandoli a ridurre le abituali tempistiche di sviluppo del progetto. Attraverso gli strumenti forniti i *developer* proporranno all'acquirente soluzioni abitative che prevedono forniture del territorio piemontese. Il progetto di Piemonte Home Design, come descritto nel suo quadro più ampio, si pone 4 obiettivi principali:

- posizionare le aziende sui mercati esteri attraverso un'attenta analisi delle potenzialità del prodotto
- sviluppare una strategia commerciale che promuova il territorio piemontese
- sviluppare modelli abitativi che includano le produzioni piemontesi
- promuovere i prodotti piemontesi presso i *developer* stranieri attraverso modelli abitativi preconfezionati

All'interno del programma, sono state selezionate, sulla base della capacità produttiva, del tipo di produzione e dell'affidabilità finanziaria, oltre 50 aziende piemontesi afferenti al "Sistema Casa". Le produzioni delle aziende piemontesi scelte per il progetto sono estremamente diversificate e complementari, comprendendo alcuni dei principali componenti di arredo, quali sedie, tavoli e divani, e di finitura degli ambienti interni, come vernici, tappezzerie/tessuti, rivestimenti e aperture.
È in questo frangente che si colloca la progettualità accademica ad ampio raggio, portata avanti dal gruppo di ricerca China Room — Politecnico di Torino, che mira non solo a esaminare il mercato immobiliare cinese, fornendo un supporto in termini di assistenza e formazione alle aziende piemontesi candidate, ma anche ad individuare i promotori immobiliari di riferimento e coinvolgerli, attraverso il progetto architettonico, nel programma di *business development*.

3. APPROCCIO METODOLOGICO. IL RUOLO DELL'ACCADEMIA TRA RICERCA, PROGETTO E MERCATO

La complessità della progettualità di Piemonte Home Design ha richiesto in primo luogo la strutturazione di un *frame* strategico e operativo all'interno del quale inscrivere il ruolo dei singoli attori, le azioni e gli obiettivi da raggiungere. Il progetto è stato strutturato attraverso un complesso processo iterativo tra ricerca accademica, ricerca applicata attraverso il progetto e azioni di penetrazione nel mercato di riferimento.

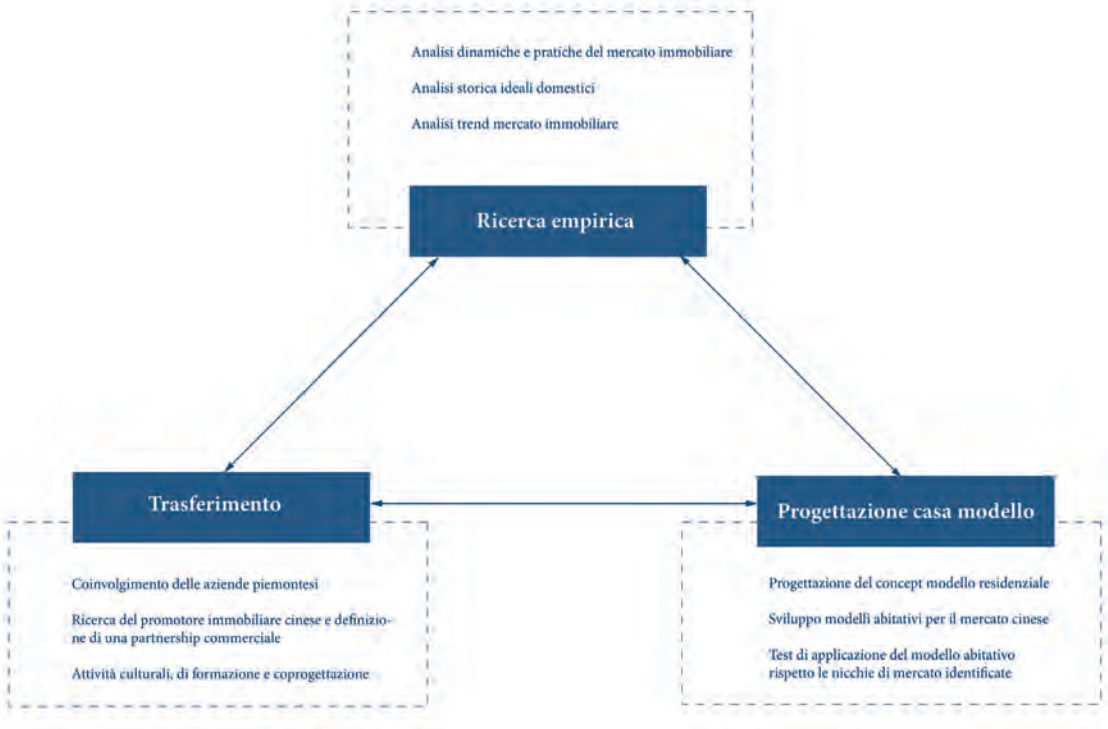


Figura 5 Schema del *frame* di ricerca per il progetto Piemonte Home Design
Fonte*:* elaborazione degli autori

3.1 Ricerca empirica. Conoscere il mercato, agire nel mercato

Agire all'interno di un contesto di mercato, non nella pura speculazione teorica che ha caratterizzato numerose ricerche italiane nel campo dell'architettura, presuppone *in primis* avere consapevolezza di questo mercato. Il lavoro di ricerca empirica, strutturato attraverso un'analisi qualitativa del mercato immobiliare cinese, è stato quindi impostato con il preciso scopo di informare sia uno sviluppo architettonico *meta*-progettuale dei modelli abitativi che le strategie di entrata delle imprese piemontesi nel mercato cinese. La ricerca è stata strutturata in tre diverse fasi, distinte e complementari.

In primo luogo, è stato predisposto uno studio dei principali attori operanti nel mercato cinese, analizzandone le loro

peculiarità e le loro modalità di azione in termini di progetto, *marketing* e sviluppo di *business*, così come le dinamiche che intercorrono tra di essi. La ricerca è stata impostata da un lato attraverso una prospettiva istituzionale, e quindi attraverso uno studio del ruolo che detengono nel processo di sviluppo immobiliare "l'ambiente istituzionale", "il mercato" e "le organizzazioni" (Adam & Tiesdell, 2013; Healey, 1992). Successivamente, l'analisi si è focalizzata sugli attori coinvolti nel processo di sviluppo immobiliare, facendo riferimento a un modello di tipo "*agency role-based*", come definito da Healey (1991) ed in seguito applicato in una prospettiva internazionale e comparativa da Squires and Heurkens (2015). Il processo di sviluppo immobiliare è, infatti, un processo essenzialmente socio-tecnico, all'interno del quale i risultati sono orientati dalle relazioni tra persone, imprese e istituzioni (Adam & Tiesdell, 2013). La Camera di Commercio di Torino ha ritenuto fondamentale, per le imprese piemontesi, una maggiore comprensione di queste dinamiche e di come esse prendono forma nel contesto cinese, sia dal punto di vista strategico che per delineare le fasi di azione della progettualità di Piemonte Home Design.

In secondo luogo, gli spazi dell'abitare, le idee e i valori attraverso i quali essi si strutturano sono analizzati nei rispettivi sviluppi, ponendo particolare enfasi al periodo di transizione tra il sistema di accesso alla casa come parte del sistema di *welfare*, in vigore prima delle riforme del 1979, e le soluzioni di mercato, successive al 1988. Le trasformazioni di concetti fondamentali per il contesto abitativo, come la domesticità, il *comfort*, gli *standard* di riferimento, ecc., sono emerse come la cornice essenziale per comprendere il mercato immobiliare cinese.

Infine, il progetto di ricerca identifica, attraverso un'analisi qualitativa, alcune recenti tendenze del mercato residenziale cinese. Diversamente dalle tradizionali analisi relative ai *trend* di mercato, basate su indici macroeconomici e finalizzate a guidare strategie di investimento (Pirounakis, 2013), l'approccio di tipo descrittivo selezionato, basato sul modello di B. Goodchild e V. Karn (1997), intende evidenziare le caratteristiche qualitative delle abitazioni e degli stili di vita che identificano specifici segmenti di mercato, con l'obiettivo di indirizzare le scelte progettuali e di posizionamento strategico delle aziende piemontesi. La ricerca è stata impostata attraverso una dettagliata analisi dello spazio fisico e dell'uso di oltre 50 casi studio di progetti residenziali rilevanti all'interno del contesto di riferimento. I casi studio sono stati selezionati per le loro peculiarità intrinseche, all'interno di un più ampio bacino di interventi residenziali realizzati negli ultimi dieci anni e pubblicati su riviste di settore cinesi e internazionali. I casi selezionati sono stati analizzati, secondo un approccio multidimensionale, considerando la collocazione geografica, la conformazione morfologica e spaziale dell'insediamento di cui sono parte, l'organizzazione spaziale dell'unità abitativa e le caratteristiche materiali degli ambienti interni. Questa impronta analitica è da iscriversi quindi in una prospettiva che vede lo studio degli spazi dell'abitare, attraverso la loro configurazione, le loro caratteristiche materiali e architettoniche, come uno strumento per rivelare alcuni tratti della società e del mercato cinese che sguardi focalizzati sui *macro-trend* lasciano sullo sfondo. Così facendo, la dimensione spaziale della casa rivela vantaggi specifici rispetto gli obiettivi di progetto, in quanto permette non solo di mettere intuitivamente in relazione il progetto architettonico e di *marketing,* ma anche di identificare spazi di mercato in cui inserire un prodotto competitivo rispetto alla concorrenza.

3.2 Progettazione della casa modello. Progetto tra pratica e ricerca

Il lavoro di ricerca attraverso il progetto, nel caso di Piemonte Home Design, è stato svolto a partire da situazioni e soluzioni in contesti specifici. I confini dell'azione sono, infatti, delineati attraverso concreti obiettivi progettuali coerenti con il contesto di riferimento precedentemente delineato, in cui sperimentare ipotesi di progetto di una casa modello che tenga conto da un lato dell'appetibilità del modello residenziale rispetto al mercato di riferimento, dall'altro delle produzioni delle imprese piemontesi. Il progetto è stato impostato secondo tre direttrici corrispondenti ad altrettanti obiettivi.

Narrativo: un progetto in grado di raccontare e promuovere il territorio regionale attraverso un'accurata selezione narrativa delle sue caratteristiche principali, così come attraverso la valorizzazione delle sue produzioni.

Rappresentativo: un progetto in grado di esprimere i bisogni e le tendenze emergenti del mercato contemporaneo cinese.

Interculturale: un progetto in grado di promuove il *design* italiano tenendo in considerazione le abitudini e le attitudini di consumo nel mercato cinese.

La soluzione progettuale mette a sistema questi aspetti, generando ambienti curati e caratterizzati da un alto grado di potenziale personalizzazione. Il carattere sperimentale dell'operazione, infatti, assorbe gli elementi di indeterminatezza, come la dimensione del promotore immobiliare, la variabilità del *target* di consumatore di riferimento e della localizzazione geografica, la volatilità dei *trend* del mercato immobiliare. Risulta una soluzione abitativa caratterizzata dalla predisposizione di alcuni *plug-in* componibili e riconfigurabili a seconda delle esigenze, in linea con soluzioni abitative più flessibili adattabili a una maggiore complessità di stili di vita, bisogni e aspirazioni individuali, a livello globale. In questo senso, si potrebbe asserire che la pratica di progettazione, per come inscritta all'interno del programma di Piemonte Home Design, sia esemplificativo di un tipo di ricerca attraverso il progetto, distinta da una ricerca nel o per il progetto. Una distinzione che è stata già discussa in numerose pubblicazioni (Archer, 1995; Cross, 1995; Downton, 2003; Frayling, 1993; Friedman, 2008) e che apre un nuovo ruolo dell'università in un contesto di mercato, non privo di processi iterativi e pratiche autoriflessive da parte del ricercatore, che completino la conoscenza disciplinare (Megahed, 2017).

3.3 Trasferimento. Ricerca e progetto nel contesto dell'azione

Il lavoro di ricerca per e attraverso il progetto per un ente accademico, come China Room — Politecnico di Torino, attiva e promuove iniziative che facilitino l'interazione e lo scambio tra realtà e comunità apparentemente lontane. La ricerca progettuale diventa quindi uno strumento performativo e comunicativo, che in questo caso supporta il sistema imprenditoriale italiano promuovendone una narrazione coerente e univoca per il mercato cinese, dove aziende straniere di piccole dimensioni non avrebbero possibilità di accesso, se isolate, né strumenti finanziari e culturali per accedervi.

La ricerca applicata, a carico di un ente accademico, diventa così un elemento di mediazione e convergenza tra gli attori afferenti alla progettualità, fondamentale nell'attuazione di una strategia di trasferimento basata non solo sulla veicolazione diretta di conoscenza verso un *target* specifico, ma anche su vero e proprio lavoro di co-progettazione fra le parti implicate nel processo.

Il lavoro sul campo presuppone, in questo senso, lo sviluppo delle capacità per interfacciarsi con attori di mercato e applicare forme di trasferimento tecnologico e culturale che aiutino a tradurre gli esiti della ricerca in innovazioni di processo. Come spiegato Van de Ven *et al.* (1999), il viaggio dell'innovazione può infatti esser pensato come una conquista collettiva che richiede il ruolo chiave di numerosi operatori sia nel settore pubblico che privato. È in questo frangente che l'istituzione universitaria stessa può esser ripensata come un'organizzazione complessa le cui strutture, processi e pratiche sono relazionate a un sistema di mercato ampio (Rouse, 2016). Una struttura universitaria può quindi rivelarsi come un sistema aperto, dove è possibile sperimentare quella "*real research*" (Deamer, 2017), che non solo prende forma da stimoli reali ma cerca anche di tradurre i risultati in azioni concrete. In questo senso, quello di Piemonte Home Design può essere pensato non solo come un'operazione di ricerca ma un lavoro di messa a sistema di pratiche che possono alimentare processi di innovazione.

4. RISULTATI PRELIMINARI. SPERIMENTAZIONI A DISTANZA

Allo stato attuale di avanzamento del progetto, sono stati raggiunti alcuni risultati preliminari rispetto agli obiettivi identificati. Per cause contingenti, sono state portate avanti, in particolare, quelle azioni di progetto che non hanno richiesto un lavoro diretto sul campo, viste le difficoltà di viaggio dell'ultimo anno. I primi risultati sperimentali delle tre fasi metodologiche prima citate sono esposti di seguito singolarmente e nelle reciproche implicazioni.
In primo luogo, il lavoro di ricerca ha permesso di mettere in luce quattro maggiori tendenze progettuali, identificate dagli autori, attraverso cui i promotori immobiliari rispondono a un mercato maturo, sempre più competitivo e quindi diversificato.

Abitare la nuova campagna

Grazie alle nuove politiche di sviluppo delle aree rurali, messe in campo dal Presidente Xi Jinping insieme al rapido aggiornamento delle principali infrastrutture e allo sviluppo delle risorse naturali locali, le campagne cinesi stanno diventando luoghi sempre più attraenti per i cittadini che risiedono nelle aree urbane e di conseguenza per investitori e sviluppatori immobiliari. All'interno di questa categoria rientrano nuovi modelli abitativi situati nelle aree rurali, come rigenerazioni di edifici nei villaggi tradizionali, seconde case di campagna e forme di abitare a breve termine dedicate al turismo (*resort*), che cercano di rispondere a nuove forme di mobilità dei residenti urbani verso le campagne.

Vivere sostenibile

A partire dal 2006, il Governo Centrale ha introdotto in Cina una serie di politiche di protezione ambientale e pubblicato alcuni *standard* di bioedilizia per migliorare gli ambienti residenziali in ottica di ottimizzazione dell'efficienza energetica degli edifici. Diversi sono i nuovi casi di interventi residenziali che, per rispondere alle nuove direttive governative, così come per differenziarsi sul mercato, sono caratterizzati da tecnologie e soluzioni progettuali orientate a ridurre i consumi energetici degli edifici, così come a implementarne la vivibilità attraverso l'utilizzo di vegetazione integrata.

Reinventare la casa tradizionale

Dopo oltre 30 anni di rapida espansione urbana, il tasso di urbanizzazione nelle grandi megalopoli cinesi, come Pechino, Shenzhen, Shanghai, Guangzhou, risulta estremamente elevato. La frontiera dello sviluppo urbano si sta così spostando dall'espansione alla riqualificazione dello spazio interno la città, transitando da un modello di "grande demolizione per nuove costruzioni" ad uno basato su *micro*-interventi di adeguamento del tessuto costruito. Questa categoria mette a sistema una serie di interventi di trasformazione urbana su piccola e grande scala, che da un lato attraverso pratiche di conservazione dell'esistente, dall'altro attraverso la reinvenzione di tipologie, sistemi distributivi e stilistici della tradizione, sperimentano nuovi modi per interpretare la vita nei centri storici delle grandi città, così come nei villaggi tradizionali sopravvissuti alla grande trasformazione urbana degli ultimi venti anni.

Vivere in comunità (oltre la famiglia)

Nonostante i tentativi di controllo del mercato immobiliare, i prezzi delle abitazioni sono proibitivi nelle città di primo livello, dove la sproporzione tra prezzo medio degli immobili e stipendi percepiti è fra le più alte nel mondo (Wu, 2015). Nelle città di Pechino, Shanghai, Guangzhou e Shenzhen, i prezzi al metro quadro delle abitazioni arrivano a superare i 30.000 euro per metro quadro (National Bureau of Statistics of China). La scelta di affittare appartamenti a medio o lungo termine, senza vincolarsi a scelte permanenti e più dispendiose, si adatta allo stile di vita della popolazione giovane nelle grandi città. Operativamente, lo sviluppatore acquista o affitta un edificio di proprietà privata (contrariamente a quanto succede nei principali sviluppi immobiliari *standard* dove la terra viene acquisita direttamente tramite il governo locale), lo ristruttura dividendolo in piccole unità, lo arreda con mobili ed elettrodomestici, per poi affittarlo a giovani impiegati e professionisti che necessitano di un monolocale in cui soggiornare a tempo determinato. Il modello di gestione si compone principalmente dall'attività di intermediazione locativa e si avvale dell'integrazione di diversi operatori per la riqualificazione degli immobili e la loro gestione unitaria. Secondo i dati di Forward The Economist, le più grandi aziende promotrici nel settore degli affitti a lungo termine in Cina, nel 2019, sono state Ziroom, Xiangyu e Danke Apartment, con rispettivamente 1,02 milioni, 700 mila e 500 mila stanze. A seguire si posiziona il brand Boyu gestito da China Vanke, che può contare un totale di 130 mila stanze. Il pacchetto finale prevede piccoli spazi in affitto di alta qualità (tra i 15 e 35 mq circa) e servizi comunitari integrati per individui singoli o coppie.

Questa categorizzazione delle principali pratiche di progetto ha permesso di indicare alcune direzioni per lo sviluppo della casa modello su cui coinvolgere le aziende partecipanti alla ricerca. Per quanto questo rappresenti un risultato importante rispetto alle finalità del progetto, la componente di ricerca empirica non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi commerciali di Piemonte Home Design se non veicolata attraverso specifiche pratiche culturali e imprenditoriali di cui un centro di ricerca può farsi carico. Per questo motivo, una molteplicità di servizi quali *webinar*, *workshop*, presentazioni e pubblicazioni dedicate, sono stati strutturati all'interno della progettualità con il preciso scopo di informare le aziende piemontesi e renderle participi e attive all'interno dell'intero processo progettuale. Le aziende hanno in questo modo potuto accrescere la loro conoscenza del mercato cinese e valutare un loro possibile posizionamento all'interno di pratiche di progetto consolidate ed emergenti.

Dall'altra parte le tendenze identificate sono state propedeutiche a impostare il tema della casa modello con l'obiettivo di instaurare il rapporto commerciale con il promotore immobiliare cinese su un comune interesse al progetto. Rispetto alle finiture industriali, la selezione di aziende parte dell'iniziativa consente di sviluppare un sistema maggiormente flessibile e adattabile rispetto gli *standard* di mercato, portando allo studio di un sistema che possa accogliere, attraverso la sua strutturazione e rimodulazione, spazi e rifiniture differenti e più ricercati, rispetto al comune appartamento rifinito e ammobiliato. È stato quindi studiato un sistema basato sull'idea del *plug-in*, che possa permettere ai promotori immobiliari di rispondere ai bisogni di molteplici e differenti nicchie di mercato, attraverso un progetto unitario e facilmente controllabile in tutti i suoi aspetti progettuali, gestionali e costruttivi. Gli spazi di servizio della casa (bagno, cucina, *storage*) sono concepiti come *plug-in* preconfezionati e intercambiabili che possono essere riconfigurati in molti modi differenti e combinati a un sistema di partizioni flessibili e di decorazioni, per generare una molteplicità di ambienti domestici.

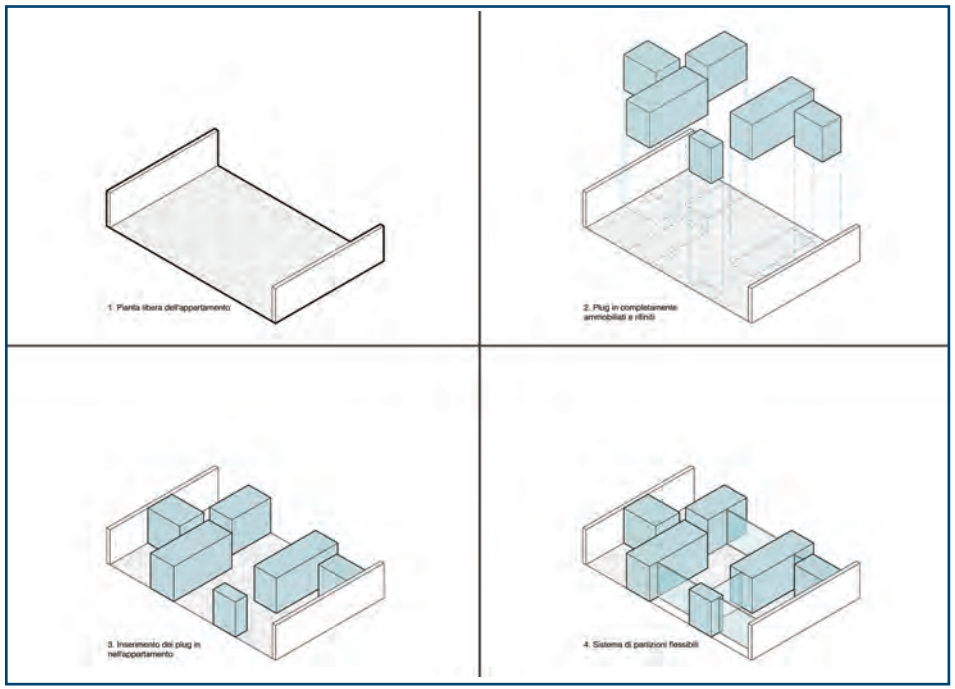


Figura 6 *Concept* di progetto di una casa modello pensata per *plug-in*

Fonte*:* elaborazione degli autori

La strategia architettonica si basa sulla ricerca di un sistema che renda possibile riconfigurare un appartamento-base secondo diversi contesti a partire da una trama comune, così che, qualsiasi sia la configurazione da predisporre, gli elementi possano funzionare coerentemente. Ogni *plug-in* è inoltre definito e caratterizzato attraverso le specificità delle produzioni piemontesi che lo compongono, in modo da fornire ad ogni ambiente un carattere di unicità. I *plug-in* sono stati così definiti:

Flexible Kitchen

La cucina della casa Piemonte Home Design è pensata come un dispositivo, di dimensioni e forme variabili, che può agganciarsi a diversi ambienti dell'abitazione generando inconsuete situazioni compositive e moltiplicandone gli usi nello spazio. L'obiettivo è quello di progettare un sistema di cucina flessibile, modulare e apribile su diversi lati, caratterizzato da un altro grado di flessibilità e che possa adattarsi alla sua integrazione/interazione con diversi ambienti dell'abitazione (*Living*, *dining*, studio, giardino/terrazzo, ecc).

Storage

Spesso tralasciato, lo spazio in cui riporre e ordinare accessori e abbigliamento rappresenta una componente importante dell'abitazione. All'interno del modello di Piemonte Home Design, lo spazio armadio diventa uno spazio da vivere e da integrare con gli ambienti dell'abitazione, in particolare quello della zona più privata di una casa, l'area notte. Flessibilità e adattabilità a diverse metrature sono solo una delle esigenze proposte per un progetto che integri in maniera simbiotica lo spazio del dormire con quello dove riporre i propri oggetti e vestiti, facendone parti integranti dell'ambiente domestico.

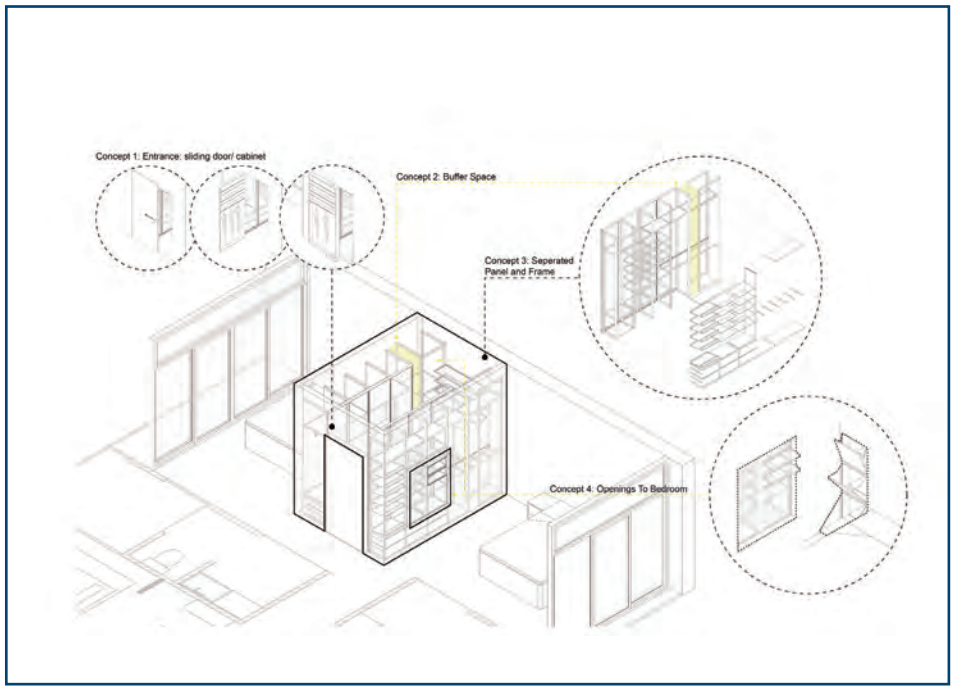


Figura 7 Esempio di progetto preliminare di uno dei *plug-in* della casa modello

Fonte: elaborazione degli autori

Ogni *plug-in* è inoltre rivestito, sul lato esterno, da un sistema decorativo e funzionale appositamente studiato, che svolge un ruolo essenziale nella caratterizzazione degli ambienti domestici. L'obiettivo è quello di mettere a sistema uno o più sistemi decorativi che attraverso minime variazione (di colore, forme, materiali) possano caratterizzare gli ambienti che i diversi moduli compongono così come adattarsi a diversi modelli abitativi, esigenze di isolamento e separazione o, viceversa, integrazione e trasparenza. Le decorazioni dovranno essere in grado di esprimere i valori e lo stile della casa Piemonte Home Design, adattandosi di volta in volta agli immaginari richiesti da ogni nicchia di mercato.

La flessibilità del sistema si esplicita nel fatto che gli elementi siano in grado di adattarsi a diverse conformazioni strutturali, e che i residenti possano scegliere alcune configurazioni individuali sulla base di un catalogo di differenti componenti spaziali. L'idea di una casa *plug-in* mette in discussione le vecchie convenzioni della casa *standard* basata su una distribuzione e un *layout* fissi e impostati a priori, facilitando i promotori immobiliari nella predisposizione di modi di abitare più flessibili, sostenibili e adattabili ai loro abitanti. In questo modo la casa modello di Piemonte Home Design potrà esser riconfigurata per rispondere alle tendenze di mercato individuate nel processo di ricerca empirica. Una volta testati sulle diverse configurazioni, i *plug-in* potranno essere modificati e ottimizzati sulla base di una logica iterativa del processo progettuale. Le configurazioni potranno esser molteplici all'interno di un *range* di metrature calibrate sulle esigenze del mercato cinese (40-180 mq). La Figura 8 mostra un *test* di applicazione dei *plug-in* su una pianta tipo di 150 mq. L'appartamento, studiato per inserirsi in un contesto di reinterpretazione della vita in campagna sotto l'impeto della modernizzazione e dell'urbanizzazione, è rivolto a una fascia medio-alta del mercato.

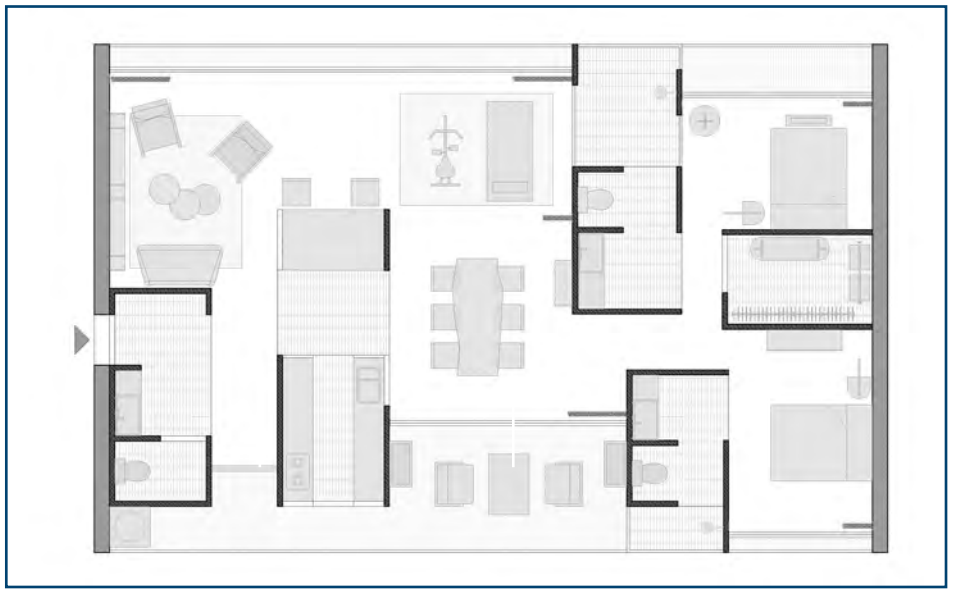


Figura 8 Pianta di progetto con una delle possibili configurazioni dei *plug-in*

Fonte*:* elaborazione degli autori

Ad ogni modo, lo sviluppo di una tipologia residenziale basata sul progetto di alcuni *plug-in* ha permesso anche di indirizzare la strategia di trasferimento di Piemonte Home Design verso un'azione più specifica e concreta. A tal proposito, è stata strutturata una pratica di co-progettazione che coinvolge da un lato aziende e *designer* piemontesi come proponenti di soluzioni di produzioni innovative calate nel contesto del progetto architettonico proposto, e dall'altra promotori immobiliari cinesi in qualità di mandatari di un'operazione di promozione della cooperazione italo-cinese sul fronte del *design*, con finalità commerciali e culturali. All'interno di questa attività, le tendenze di mercato, identificate nella fase di ricerca, diventano i punti di partenza dell'attività progettuale, mentre i *plug-in* della casa modello gli elementi sui quali intervenire.

Il ruolo della componente accademica del progetto spazia quindi dall'accompagnamento all'attività di coordinamento e di curatela dei suoi contenuti scientifici e culturali. Le competenze istituzionali della componente accademica, attraverso il lavoro di cooperazione internazionale in atto con diversi enti cinesi, quali università, musei, associazioni di categoria, e imprese private, diventano fondamentali in questo contesto per favorire il dialogo e veicolare la progettualità in atto. Risulta quindi evidente come tutte le strategie e fasi del progetto siano interconnesse l'una con l'altra e propedeutiche agli obiettivi di Piemonte Home Design. Il progetto di Piemonte Home Design, per il modo in cui è stato concepito strategicamente e operativamente, ha rivelato come la progettazione nel settore residenziale possa aver luogo in un terreno di pratiche efficacemente a cavallo tra accademia e aziende, con ricadute sia scientifiche sia sul mercato. In queste sinergie risiedono le potenzialità di un ente universitario che, grazie a competenze interdisciplinari, sia in grado di proporre soluzioni innovative, non solo in termini tipologici e programmatici ma anche di processo.

5. CONCLUSIONI. UN PROGRAMMA DI LAVORO CONGIUNTO TRA ACCADEMIA E AZIENDE

In primo luogo, un'operazione come quella descritta in questo articolo mette in luce il ruolo potenziale che ricopre la "*design-based knowledge*" (Megahed, 2017) rispetto a un sistema produttivo, una pratica usualmente sviluppata dai progettisti nello svolgersi giornaliero della professione, e raramente trasmessa sistematicamente attraverso l'educazione universitaria.

In seconda istanza, operazioni di natura simile a quella descritta in questo articolo possono riflettersi sui mercati a cui si riferiscono — in questo caso quello residenziale cinese — non solo in termini di applicazione diretta degli esiti progettuali quanto nella promozione di innovazione, concepita come un sistema aperto e dinamico. Diversi studi hanno infatti mostrato che, in Cina come altrove, alcune caratteristiche peculiari del settore immobiliare rispetto ai comparti produttivi (l'unicità e la scarsa ripetibilità dei progetti, la complessità delle operazioni immobiliari, la volatilità del mercato, l'ampia segmentazione del settore in appaltatori e subfornitori) hanno reso l'industria della casa particolarmente riluttante a intraprendere processi di innovazione (Ball, 1999). I promotori immobiliari stessi sono, infatti, solitamente inclini a ripetere soluzioni già testate sul mercato, riducendo rischi e costi, piuttosto che implementare nuove soluzioni abitative attraverso il progetto. Come suggerito da Jenkins e McLachlan (2010), il progetto architettonico — e le possibili azioni di ricerca e sperimentazione che esso comporta — è sempre stato tenuto in secondo piano nella produzione di mercato per il comparto residenziale, a vantaggio della gestione complessiva dei processi da parte dei promotori immobiliari. Nell'attuale contesto cinese però, come evidenziato nei paragrafi precedenti, il mercato residenziale è diventato sempre più competitivo, richiedendo ai promotori immobiliari di introdurre strategie innovative orientate ad aprire nuovi segmenti di mercato o conquistarne di esistenti con prodotti di maggiore qualità. I promotori immobiliari sono stati così indotti a diversificare e innovare il 'prodotto casa', anche attraverso il progetto di architettura. Questo risulta un presupposto fondamentale per l'ideazione del programma Piemonte Home Design e dell'approccio strategico e operativo proposto nell'articolo, che può solo articolarsi all'interno di un contesto di mercato in cui emergono e sono richieste pratiche volte all'innovazione. È indubbio, infatti, che il vantaggio competitivo delle produzioni Piemontesi nel contesto immobiliare cinese non possa risiedere in una strategia basata sul prezzo. Le aziende selezionate all'interno del progetto sono infatti caratterizzate da un'alta qualità del prodotto, e del suo progetto, ma spesso da una produzione altamente selezionata e limitata in termini numerici, che risulta irrilevante per il complessivo mercato immobiliare della Cina. È in questo frangente che l'innovazione metodologica del progetto Piemonte Home Design potrebbe giocare un ruolo fondamentale nel favorire un vantaggio competitivo alle aziende piemontesi, attraverso la costruzione di una "casa modello" che metta a fattore comune i prodotti delle diverse aziende e risponda sinergicamente alle specificità di alcune nicchie di mercato. Questo significa posizionarsi in una fascia medio-alta del mercato, e focalizzare la propria attenzione verso gruppi ristretti di consumatori in cerca di prodotti di alta qualità, tra loro coerentemente organizzati e coordinati in modo da definire non solo uno spazio confortevole e funzionale ma anche in grado di esprimere un'identità attraverso la loro unicità. In questo contesto di mercato, esistono le potenzialità per un ente accademico di sperimentare nuove modalità d'azione che coniughino ricerca per e attraverso il progetto, attività azioni di coprogettazione e coinvolgimento dei sistemi imprenditoriali. Questo fattore può inoltre mettere in discussione rappresentazioni consolidate dei progettisti

e degli inventori come uniche fonti di novità (Shove *et al.*, 2012), riarticolando una distinzione troppo semplicistica tra produttori da una parte e clienti dall'altra. Una progettualità, come quella di Piemonte Home Design, rivela la complessità di pratiche necessarie per penetrare un mercato complesso e in continua trasformazione.

Bibliografia

Adams, D. & Tiesdell, S. (2013). Shaping Places: Urban Planning, Design and Development. New York (NY): Routledge

Archer, B. (1995). "The Nature of Research," Co-Design. Interdisciplinary Journal of Design 8, 6–13

Ball, M. (1999). "Chasing a Snail: Innovation and Housebuilding Firms' Strategies". Housing Studies 14, 9–22

Cross, N. (1995). "Editorial". Design Studies 16 (1) 2–3

Deamer, P. (2017). "Ideas matter". arq: Architectural Research Quarterly 21, 344–346

Ding, G., & Xue, C.Q.L. (2019). "Mediating production, teaching, and research: the role of university-run design institutes in Chinese architectural practice". Arq 23, 73–86

Downton, P. (2003). Design Research. Melbourne: RMIT University Press

Frayling, C. (1993). Research in Art and Design. London: Royal College of Art

Friedman, K. (2008). "Research into, by and for Design". Journal of Visual Arts Practice 7(2), 153–60

Goodchild, B. & Karn, V. (1997). Directions in Housing Policies: Towards Sustainable Housing Policies for the UK. London: SAGE Publications Ltd

Groat, L.N., & Wang, D. (2013). Architectural Research Methods. Hoboken(NJ): John Wiley & Sons, Ltd

He, S., & Wu, F. (2009). "China's emerging neoliberal urbanism: Perspectives from urban redevelopment". Antipode, 41(2), 282–304

Healey, P. (1991). "Models of the development process: A review". Journal of Property Research, 8(3), 219–238

Healey, P. (1992). "An institutional model of the development process". Journal of Property Research, 9(1), 33–44

Heynen, H. (2006). "Unthinkable Doctorates? Introduction," The Journal of Architecture 11(3), 277–82

Jenkins, P. & McLachlan, F. (2010). "Is there a rôle for architects in mainstream private sector house building?". The Journal of Architecture 15, 153–180

Kieran, S. (2007). "Research in Design: Planning Doing Monitoring Learning," Journal of Architectural Education 61(1), 31

Megahed, Y. (2017). "On research by design". arq: Architectural Research Quarterly 21, 338–343

Pirounakis, N. G. (2013). Real Estate Economics: A Point to Point Handbook. London (UK): Routledge

Rouse, W.B. (2016). Universities as Complex Enterprises. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Ltd

Salomon, D. (2011). "Experimental Cultures: On the 'End' of the Design Thesis and the Rise of the Research Studio". Journal of Architectural Education 65(1), 33–44

Shove, E., Pantzar, M., Watson, M. (2012). The dynamics of social practice: everyday life and how it changes. Los Angeles (CA): SAGE

Squires G. & Heurkens, E. (2015). International Approaches to Real Estate Development. New York (NY): Routledge

Van de Ven, A. H., Polley, D. E., Garud, R., & Venkataraman, S. (1999). The innovation journey. New York (NY): Oxford Univ. Press

Van de Weijer, M., Van Cleempoel, K., Heynen, H. (2014). "Positioning Research and Design in Academia and Practice: A Contribution to a Continuing Debate". Design Issues 30, 17–29

Van Der Hoeven, F. (2011). "Mind the Evaluation Gap: Reviewing the Assessment of Architectural Research in the Netherlands". arq: Architectural Research Quarterly 15(2), 177–87

Wang, D., & Joplin, A. (2009). "The Design Substrate: The Phenomenological Unity Enabling Howard Gardner's Theory of Multiple Intelligences". Environmental & Architectural Phenomenology Newsletter

Wang, Y. P., & Murie, A. (1999). "Commercial Housing Development in Urban China". Urban Studies, 36(9), 1475–1494

Wu, F. (2015). "Commodification and housing market cycles in Chinese cities". International Journal of Housing Policy, 15(1), 6-26

Zhang, J. (2019). "Towards a New Normal: The Blurred Landscape of Architectural Research in China". Architectural Design 89, 120–125

Quest'opera è distribuita con
Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 3.0