

09

Sandro Fabbro, Carlo Gerundo

Un “Patto rigenerativo” del capitale territoriale italiano

Rapporto tra stoccaggio di carbonio e consumo di suolo: un’analisi interpretativa relativa alla Sardegna

Maddalena Floris* e Corrado Zoppi**

Introduzione

La composizione dell’atmosfera e del suolo sono strettamente correlate alle trasformazioni del territorio e influiscono in maniera determinante sui cambiamenti climatici (Jobbagy, Jackson, 2000). Infatti, le coperture naturali e semi-naturali svolgono un ruolo importante nella regolazione del ciclo del biossido di carbonio (CO₂) in quanto offrono il servizio ecosistemico di cattura e stoccaggio di carbonio (Commissione Europea, 2012; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). La cattura e lo stoccaggio di carbonio, fenomeno basato sulla fotosintesi, consiste nella rimozione del CO₂ dall’atmosfera e nel conseguente suo accumulo nella biomassa vegetale e nel suolo (Lal, 2008).

L’Agenzia Europea dell’Ambiente definisce il consumo di suolo come «Change of the amount of agriculture, forest and other semi-natural and natural land taken by urban and other artificial land development» (European Environment Agency, 2013a). Secondo quanto indicato nella Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento Europeo COM (2011) 571 del 20 settembre 2011, gli stati membri dovrebbero raggiungere, entro il 2050, l’obiettivo del consumo netto di suolo pari a zero e, con riferimento alla politica di coesione 2014-2020, valutare e monitorare gli impatti diretti e indiretti delle politiche di copertura del suolo.

Nel quadro concettuale definito da queste indicazioni, questo studio propone un approccio metodologico per analizzare e stimare, sotto il profilo quantitativo, la relazione che intercorre tra il sequestro di carbonio ed il consumo di suolo, con riferimento al contesto territoriale della Sardegna. Gli aspetti metodologici relativi alla definizione delle tassonomie del *Normalized difference vegetation index* (NDVI), del sequestro di carbonio e del consumo di suolo, sono discussi nella prossima sezione. Nella successiva, vengono presentati i risultati mentre, nell’ultima sezione, viene proposta una discussione relativa alle implicazioni riguardanti la pianificazione territoriale ed agli sviluppi futuri della ricerca.

Metodologia

Il modello di regressione lineare indaga, attraverso le variabili definite nella Tabella 1, la relazione che intercorre tra la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio ed il processo di consumo di suolo nelle aree amministrative dei 377 comuni della Sardegna.

Il modello è formalizzato nel modo seguente:

$$C_SEQ = \beta_0 + \beta_1 C_SUOLO + \beta_2 \Delta C_SUOLO + \beta_3 RESID + \beta_4 ML_AREA.$$

Il sequestro di carbonio è assunto come variabile di risposta, mentre il consumo di suolo e la variazione del consumo di suolo sono assunti come variabili esplicative. I dati considerati sono stati registrati tra il 1990 e il 2018. Il numero di residenti e la superficie territoriale comunale sono utilizzati come variabili di controllo in relazione a quanto segue: i. minore è il numero di residenti e maggiore è la capacità di catturare e immagazzinare CO₂ (Zoppi, Lai, 2015, Sklenicka et al., 2013); ii. l’estensione della superficie del comune ha influenza positivamente la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio.

Attraverso l'utilizzo di questi dati è possibile definire la distribuzione spaziale del sequestro di carbonio e del consumo di suolo, come descritto nel paragrafo che segue.

Sequestro di carbonio e consumo di suolo

In diversi studi (Sun et al., 2019, Lee et al., 2016; Rao et al., 2013; Raciti et al., 2014) viene proposta la combinazione di dati relativi al CO₂ e al NDVI per l'individuazione spaziale degli stock di carbonio.

La fotosintesi netta è direttamente correlata alla quantità di radiazione, fotosinteticamente attiva, assorbita dalla vegetazione. Il NDVI è definito come il principale indicatore spaziale, ottenuto attraverso il telerilevamento satellitare, in grado di classificare la vegetazione in relazione al suo spettro di riflettanza. L'indice è calcolato attraverso la seguente relazione:

$$NDVI = \frac{(NR-RD)}{(NR+RD)} \quad NDVI = \frac{(NR-RD)}{(NR+RD)}$$

Tabella 1 – Statistiche delle variabili incluse nel modello di regressione

$$C_SEQ = \beta_0 + \beta_1 C_SUOLO + \beta_2 \Delta C_SUOLO + \beta_3 RESID + \beta_4 ML_AREA.$$

Variabile	Definizione; fonte
C_SEQ	Capacità di cattura e stoccaggio di carbonio; stimata attraverso il NDVI, vedere sottosezione 2.1
C_SUOLO	Misura del consumo di suolo; Copernicus Database, https://www.copernicus.eu/en/research/project-database
ΔC_SUOLO	Variazione del consumo di suolo; Copernicus Database, https://www.copernicus.eu/en/research/project-database
RESID	Popolazione residente al 2016; Comuni Italiani Internet site, http://www.comuni-italiani.it/092/lista.html
ML_AREA	Area amministrativa comunale; Sardegna Geoportale, http://www.sardegnaegeoportale.it/index.php?xsl=2425&s=331129&v=2&c=14411&t=1&tb=14401

dove NR e RD sono, rispettivamente, la misura della riflettanza spettrale acquisita nel vicino infrarosso e nella regione visibile (rosso).

Con riferimento alla Regione Sardegna, il calcolo del NDVI, per le immagini satellitari riferite al luglio 2018, ha rivelato valori compresi nell'intervallo -0.60 - 0.96.

La Tabella 2 mostra la classe di copertura del

suolo e la capacità di stoccare carbonio considerando tre intervalli del NDVI.

Per la definizione della distribuzione spaziale della capacità di cattura e stoccaggio di carbonio si utilizza il modello "Carbon Storage and Sequestration" del software "InVEST"¹.

Tabella 2 – Carbonio stoccato e uso del suolo.

Intervallo NDVI	Classe di copertura del suolo	Capacità di stoccare carbonio (Mg/ha)
-0.5981 – 0.2659	Suoli privi di vegetazione, rocce nude, aree costruite, corpi idrici	0.00
0.2659 – 0.4890	Suoli con vegetazione rada, erba o con vegetazione poco densa	104.50
0.4890 – 0.9597	Suoli con vegetazione densa; foreste	117.39

La tassonomia spaziale del consumo di suolo si basa sulla classificazione della copertura del suolo della COOrdination de l'INformation sur l'Environnement (CORINE) Land Cover vector map (CLC) della European Environment Agency (EEA) dell'Unione Europea (European Environment Agency, 2013b; Zoppi, Lai, 2014). Le superfici non artificiali (primo livello della CLC) sono classificate in quattro classi: i. superfici agricole; ii. territori boscati ed altri ambienti semi-naturali; iii. zone umide; iv. corpi idrici. La variazione del consumo di suolo è assunta come il passaggio da una copertura di suolo non artificiale, relativa ai dati del 1990, ad una copertura artificiale, in rapporto ai dati del 2018. Con riferimento al territorio regionale, si nota un consumo di suolo, al 1990, pari a 54,443 ettari (2.26%), ed un consumo di suolo al 2018 pari di 75,718 ettari (3.14%).

Risultati

Questa sezione mostra i risultati relativi all'attuazione della metodologia, basata sulla stima della relazione che intercorre tra la cattura e lo stoccaggio di carbonio ed il consumo di suolo. I primi due paragrafi descrivono le distribuzioni spaziali del sequestro di carbonio e del consumo di suolo; il terzo riporta i risultati del modello di regressione multipla.

Distribuzione spaziale del sequestro di carbonio

La distribuzione spaziale del sequestro di carbonio rivela valori compresi nell'intervallo 4.30-115.70 Mg/ha. Circa il 37% dei comuni

analizzati ha una capacità di sequestro di carbonio inferiore a 90 Mg/ha. I comuni appartenenti alla Provincia del Sud Sardegna rivelano valori comparativamente inferiori al resto dell'Isola. Le municipalità situate lungo la linea SW-NW, che collega Cagliari ad Oristano, si caratterizzano per una bassa capacità di sequestro di carbonio. Circa il 4% dei comuni, per lo più situati nelle aree centrali e settentrionali dell'Isola, mostrano valori compresi nell'intervallo 109.75-115.70 Mg/ha. La Città Metropolitana di Cagliari, la cui amministrazione comprende diciassette comuni, mostra una bassa capacità di cattura e stoccaggio di carbonio, con una perdita di circa 10.700 Mg rispetto alla condizione ottimale, causata dalla forte espansione urbana. Questo risultato conferma come la capacità di sequestro di carbonio diminuisca con l'aumentare delle trasformazioni urbane (Sun et al., 2019). Ancor più elevata è la perdita di cattura e stoccaggio di carbonio nei comuni costieri (circa il 35.5%), da porre in relazione all'aumento del consumo di suolo compreso tra 0.96 e 10.80 km², e conseguenza della pressione turistica, che mette a rischio ambienti costieri e marini e la loro fornitura di servizi ecosistemici (Lai, Zoppi, 2010). In particolare, circa il 38% dei comuni costieri mostra una capacità di sequestro di carbonio compresa tra 4.3 e 70.6 Mg/ha.

Distribuzione spaziale del consumo di suolo

Circa 215 km² del territorio regionale, tra il 1990 ed il 2018, sono passati da uno stato non artificiale a uno stato artificiale. Il fenomeno del consumo di suolo ha una distribuzione spaziale non omogenea e mostra valori più alti nelle aree maggiormente urbanizzate come: la Città Metropolitana di Cagliari (5.6 km²), le aree urbane di Olbia (9.4 km²) e Sassari (10.8 km²), e i comuni costieri (0.97-10.79 km²). Tuttavia, oltre il 33% dei comuni fa rilevare un aumento del consumo di suolo inferiore a 0.09 km², mentre meno del 18% rivela un aumento del consumo di suolo superiore a 0.98 km².

In particolare, i tessuti consolidati e altamente urbanizzati di Cagliari e Sassari rivelano valori di consumo di suolo rispettivamente del 2.5% e del 5%. Le due città rappresentano due differenti modelli di espansione urbana, uno riferibile al *land-sparing* e l'altro al *land-sharing* (Soga et al., 2014). Cagliari, con una densità di 1.801 residenti/km² e una concentrazione rilevante di spazi verdi nel suo tessuto consolidato, rappresenta un modello di *land-sparing*. Sassari, con una densità di 234 residenti/km² e una bassa concentrazione di spazi verdi nel suo tessuto consolidato, rappresenta un modello di *land-sharing* (Lin, Fuller, 2013).

La densità delle aree verdi all'interno dei tessuti

urbani compatti è positivamente correlata alla protezione della biodiversità ed alla fornitura di servizi ecosistemici. I processi pianificatori e decisionali, quindi, dovrebbero concentrarsi sulle politiche basate sulla limitazione del consumo di suolo (Soga et al., 2014).

Risultati della regressione

I risultati del modello di regressione sono coerenti con le aspettative sui segni dei coefficienti, le cui stime risultano significative in termini di *p-value*, che risultano sempre inferiori al 2%.

La stima del coefficiente C_SUOLO implica che, a parità di condizioni, un aumento dell'1% nel consumo di suolo comporta una diminuzione di circa 700 kg/ha di carbonio stoccato. Ciò implica, anche, che il consumo di suolo totale relativo al Comune di Cagliari nel 2018, circa il 40% del territorio comunale, ha determinato una perdita di circa tre milioni di tonnellate di carbonio stoccato.

Inoltre, le stime del modello di regressione rivelano che la variazione di consumo di suolo (ΔC_SUOLO) tra il 1990 e il 2018 ha un impatto negativo sulla cattura e lo stoccaggio di carbonio. Questo significa che il sequestro di carbonio non solo diminuisce all'aumentare del consumo di suolo, ma, anche, come conseguenza di una tendenza positiva del processo di consumo di suolo.

Nel caso di Cagliari, ad un aumento del 6.5% del consumo di suolo corrisponde una perdita di circa 235.000 tonnellate di carbonio stoccato. Le due variabili di controllo, RESID e ML_AREA, rivelano una correlazione positiva e significativa. Si stima che un aumento di 20 residenti comporti una diminuzione di 5.6 kg/ha nella cattura e stoccaggio di carbonio. Questo significa che, a parità di condizioni, come conseguenza di un minor numero di residenti, Sassari (127.533 residenti) abbia una capacità di circa 399.000 tonnellate maggiore rispetto a Cagliari (154.083 residenti).

Infine, la stima positiva del coefficiente corrispondente all'area della superficie comunale (ML_AREA) rivela una correlazione positiva tra la capacità di stoccare carbonio e l'area. Si stima, infatti, come 1 km² di superficie comunale sia correlata ad un aumento di circa 90 kg/ha nel sequestro di carbonio.

I risultati del modello di regressione evidenziano una correlazione importante e significativa, a livello comunale, tra la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio ed il consumo di suolo. Il NDVI risulta essere una proxy molto efficace per valutare la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio in quanto rappresenta un valido strumento per valutare la misura del carbonio catturato e immagazzinato, indi-

pendentemente dal consumo di suolo. Questo rende possibile l'applicazione del modello di regressione in termini stocastici.

Considerazioni conclusive

Lo studio ha posto in evidenza una serie di importanti implicazioni sulla relazione che intercorre tra la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio ed il consumo di suolo. In primo luogo, le stime evidenziano una correlazione negativa e significativa tra la variazione temporale del consumo di suolo e la capacità di cattura e stoccaggio di carbonio. Questo rafforza evidenza come fenomeni quali lo *sprawl* urbano siano responsabili dell'aumento del consumo di suolo (Stakura et al., 2015). In secondo luogo, la riduzione della capacità di cattura e stoccaggio di carbonio come conseguenza del processo del consumo di suolo è significativa in termini quantitativi. Da questo punto di vista, i risultati fanno rilevare come la presenza e la dimensione delle aree protette, limitando l'espansione urbana e, quindi, il consumo di suolo (Hazeu et al., 2009; Martínez-Fernández et al., 2015), si configurino come importanti fattori per conservare, ed eventualmente migliorare, la capacità di sequestro di carbonio.

Questo risultato implica, altresì, che la capacità di sequestro di carbonio tende ad aumentare, a parità di condizioni, in relazione alla presenza ed alle dimensioni delle aree protette. Un importante sistema di aree protette è rappresentato dai siti della Rete Natura 2000 (SN2N), istituiti ai sensi delle Direttive "Habitat" (92/43/CEE) e "Uccelli" (2009/147/CE). Secondo la Direttiva Habitat, per tutti i piani ed i progetti interni o esterni ai SN2N, per i quali si evidenzia la possibilità di impatti negativi su habitat e specie presenti, è prevista la "valutazione di incidenza" (2). Una terza importante implicazione dei risultati dello studio sulla conservazione dello stato non artificiale del suolo è correlata all'impatto positivo delle politiche di protezione ambientale relative alla Rete Natura 2000. Il fatto che il regime di protezione ambientale della Rete Natura 2000 non sia correlato ad altri regimi di salvaguardia ambientale non rende necessarie ulteriori politiche di restrizione. In effetti, l'istituzione di SN2N non implica che vi siano usi o trasformazioni territoriali proibiti in termini generali. Tuttavia, la semplice presenza di un SN2N comporta, per le pubbliche amministrazioni, i pianificatori e i professionisti, che le proposte pianificatorie e progettuali da questi avanzate siano assoggettate ad una procedura amministrativa e tecnica al termine della quale l'idoneità delle proposte sia subordinata alla dimostrazione che quanto

pianificato o progettato non danneggi o non generi impatti negativi su habitat e specie. La presenza dei SN2N, secondo i risultati dello studio, riduce significativamente i processi del consumo di suolo, e, quindi, ha un impatto importante sulla capacità di stoccaggio e cattura del carbonio.

Infine, un'importante implicazione riguarda le nuove proposte di sviluppo dei piani urbanistici comunali. Queste, così come avviene per piani e progetti ricadenti all'interno dei SN2N o aventi influenza su di essi, dovrebbero essere sottoposte ad una procedura analoga alla valutazione di incidenza, per verificarne gli impatti sugli usi del suolo e dimostrare come i processi di artificializzazione siano minimi e strettamente necessari, in rapporto al quadro strategico dei piani.

I quattro punti sopra evidenziati hanno importanti conseguenze sulle politiche di pianificazione, sia a livello locale, che a livello regionale. Una prima conseguenza è che le politiche volte a ridurre il consumo di suolo e a preservare la capacità di sequestro di carbonio dovrebbero comprendere l'istituzione di nuove aree protette, oppure l'ampliamento di quelle esistenti. Entrambi i processi, complessi e lunghi, richiedono l'integrazione di diverse competenze tecniche ed amministrative e necessitano di una cooperazione efficace e continua che coinvolga le amministrazioni regionali e comunali. La cooperazione si rende necessaria poiché le autorità locali identificano gli obiettivi e definiscono le misure di conservazione relative ai SN2N, eventualmente nel contesto di un piano di gestione, e l'amministrazione regionale approva le misure e le porta all'attenzione dell'amministrazione statale.

L'approccio cooperativo e l'integrazione dei processi di pianificazione locale e regionale implicherebbero un importante miglioramento della qualità dell'urbanistica in Sardegna, attualmente caratterizzata da una significativa mancanza di coordinamento (Zoppi, Lai, 2010).

Una seconda conseguenza, in relazione ai processi di pianificazione pubblica è da riconoscere nella rilevanza e nell'efficacia della cooperazione sistematica tra esperti di conservazione della natura, pianificatori e decisori, nel contesto della definizione e dell'approvazione dei piani territoriali, al fine di promuovere l'identificazione delle zone designate per l'istituzione di aree protette, e di definire politiche volte a limitare il consumo di suolo e a preservare la capacità di sequestro di carbonio (Leone, Zoppi, 2016).

In terzo luogo, si dovrebbe prestare particolare attenzione alla possibilità di proporre

nuove aree protette nei processi di valutazione ambientale strategica dei piani urbanistici. Questi processi implicano l'inclusione di obiettivi relativi alla protezione delle risorse ambientali e l'integrazione del paradigma della sostenibilità nella definizione degli strumenti di piano (Zoppi, Lai, 2014).

Inoltre, poiché la presenza e la dimensione delle aree protette sono efficaci per limitare il consumo di suolo e sostengono la capacità di sequestro di carbonio, misure di conservazione coerenti con quelle adottate per le aree protette potrebbero essere efficacemente estese su aree situate al di fuori dei loro confini, per aumentare la capacità del territorio di rendere disponibile il servizio ecosistemico dello stoccaggio di carbonio. Quest'osservazione pone in evidenza quanto sia importante la disponibilità di mappe complete e dettagliate riguardanti la distribuzione spaziale delle risorse naturali.

Un quinto punto riguarda la necessità di un coordinamento complessivo delle misure di conservazione tra i piani delle municipalità confinanti. Da questo punto di vista, un ruolo fondamentale dovrebbe essere svolto dalle direzioni competenti in materia di pianificazione del territorio dell'amministrazione regionale, che coordina i piani locali in base alle disposizioni della normativa sarda in merito all'approvazione dei piani a scala regionale e locale.

Infine, un aspetto di particolare rilievo, riconosciuto e discusso in letteratura, è costituito dalla questione dei conflitti che l'imposizione delle misure di conservazione può generare in relazione agli usi del suolo legati alle culture produttive delle tradizioni locali, ad esempio all'agricoltura ed alle attività pastorali (Leone, Zoppi, 2016; Kovács et al., 2015). Per questo, processi partecipativi inclusivi, orientati all'informazione ed alla costruzione del consenso, dovrebbero essere dettagliatamente definiti ed attuati prima che i piani, e le relative misure di conservazione, fossero discussi e approvati, perché la limitazione del consumo di suolo e la conservazione della capacità di sequestro di carbonio siano efficacemente perseguite.

L'approccio metodologico, proposto ed attuato in questo studio, considera come unità spaziali i comuni della Sardegna. Da questo punto di vista, in termini di futuri sviluppi della ricerca, sarebbe certamente importante indagare su quali sarebbero gli esiti dell'applicazione della metodologia qualora si considerassero unità spaziali diverse dai comuni, e legate a tassonomie territoriali più dettagliate, specialmente con riferimento alle conurbazioni più complesse, quali Cagliari e Sassari. La valutazione comparativa della relazione tra sequestro di carbonio e consumo di suolo,

relativa a diverse aree identificate all'interno del tessuto dei principali agglomerati urbani della Sardegna, contribuirebbe a migliorare l'efficacia esplicativa del modello e la qualità delle sue implicazioni in termini di definizione ed attuazione di politiche per preservare e migliorare la capacità di sequestro di carbonio, e per limitare o prevenire i processi di consumo di suolo.

Note

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, maddalenaflores@gmail.com

** Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, zoppi@unica.it

*** Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori, che hanno redatto congiuntamente le sezioni introduttiva e quella conclusiva. Maddalena Floris ha curato le sezioni "Sequestro di carbonio e consumo di suolo", "Distribuzione spaziale del sequestro di carbonio" e "Distribuzione spaziale del consumo di suolo". Corrado Zoppi ha curato le sezioni "Metodologia" e "Risultati della regressione".

**** Questo articolo è elaborato nell'ambito del Programma di ricerca "Paesaggi rurali della Sardegna: pianificazione di infrastrutture verdi e blu e di reti territoriali complesse", finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, per il periodo 2019-2021, nell'ambito del Bando per la presentazione di "Progetti di ricerca fondamentale o di base" dell'anno 2017, in corso di attuazione presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università di Cagliari.

1. InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) è un programma ad accesso libero (BSD open source licence). InVEST è sviluppato dal Natural Capital Project (NCP), i cui partner sono: il Woods Institute for the Environment ed il Department of Biology della Stanford University; l'Institute on the Environment della Minnesota University; il Nature Conservancy; il World Wildlife Fund (WWF). Si veda, a questo proposito, la documentazione disponibile online all'indirizzo <http://data.naturalcapitalproject.org/nightly-build/investusers-guide/html/index.html>.

2. Il comma 3 dell'art. 6 della Direttiva Habitat stabilisce che "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo", e che "le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica".

Bibliografia

European Commission (2012), *Guidelines on Best Practice to Limit, Mitigate or Compensate Soil Sealing*,

disponibile all'indirizzo: https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_en.pdf (ultimo accesso: 05/10/2020).

European Environment Agency (2013a), *Land take*, disponibile all'indirizzo: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-3/> (ultimo accesso: 05/10/2020).

European Environment Agency (2013b), *CORINE Land Cover*, disponibile all'indirizzo: <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover> (ultimo accesso: 05/10/2020).

Hazeu G.W., Múcher C.A., Swetnam R., Gerard F., Luque S., Pino J., Halada L. (2009), "Historic land cover changes at Natura 2000 sites and their associated landscapes across Europe", in: D. Maktav (ed.), *Remote Sensing for a Changing Europe – Proceedings of the 28th Symposium of the European Association of Remote Sensing Laboratories, Istanbul, Turkey, 2-5 June 2008*, Derya Maktav, Istanbul, pp. 226-231.

Jobbagy E.G., Jackson R.B. (2000), "The vertical distribution of soil organic carbon and its relation to climate and vegetation", in *Ecological Applications*, vol. 10, pp. 423-436.

Kovács E., Kelemen K., Kalóczkai A., Margóczy K., Pataki G., Gébert J., Málóvics G., Balázs B., Roboz A., Krasznai Kovács E., Mihók B. (2015), "Understanding the links between ecosystem service trade-offs and conflicts in protected areas" in *Ecosystem Services*, vol. 12, pp.117-127.

Lai S., Zoppi C. (2017), "The influence of Natura 2000 Sites on land-taking processes at the regional level: An empirical analysis concerning Sardinia (Italy)" *Sustainability*, vol. 9, art. n. 259, 26 pp.

Lal R. (2008), "Carbon sequestration", *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 363, pp. 815-830.

Lee J.H., Ko Y., McPherson E.G. (2016), "The feasibility of remotely sensed data to estimate urban tree dimensions and biomass", *Urban Forestry & Urban Greening*, vol.16, pp. 208-220.

Leone F., Zoppi C. (2016), "Conservation measures and loss of ecosystem services: A study concerning the Sardinian Natura 2000 Network" *Sustainability*, vol. 8, art. n. 1061, 15 pp.

Lin B.B., Fuller R.A. (2013), "Sharing or sparing? How should we grow the world's cities?" *Journal of Applied Ecology*, vol. 50, pp. 1161-1168.

MacCallum S.H. (2003), "The enterprise of community: Market, competition, land and environment" *Journal of Libertarian Studies*, vol. 17, pp. 1-15.

Martínez-Fernández J.M., Ruiz-Benito P., Zavala M.A. (2015), "Recent land cover changes in Spain across biogeographical regions and protection levels: Implications for conservation policies", *Land Use Policy*, vol. 44, pp. 62-75.

Millennium Ecosystem Assessment (2003), *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Island Press, Washington.

Nelson E., Polasky S., Lewis D.J., Plantinga A.J., Lonsdorf E., White D., Bael, D., Lawler J.J. (2008), "Efficiency of incentives to jointly increase carbon sequestration and species conservation on a landscape" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol.105, pp. 9471-9476.

Raciti S.M., Hutrya L.R., Newell J.D. (2014), "Mapping carbon storage in urban trees with multi-

source remote sensing data: Relationships between biomass, land use, and demographics in Boston neighbor-hoods”, *Science of the Total Environment*, vol. 500-501, pp.72-83.

Rao P., Hutyra L.R., Raciti S.M., Finzi A.C. (2013), “Field and remotely sensed measures of soil and vegetation carbon and nitrogen across an urbanization gradient in the Boston metropolitan area”, *Urban Ecosystems*, vol. 16, pp. 593-616.

Sklenicka P., Molnarova K., Pixova K.C., Salek, M.E. (2013), “Factors affecting farmlands in the Czech Republic”, *Land Use Policy*, vol. 30, pp. 130-136.

Soga M., Yamaura Y., Koike S., Gaston K.J. (2014), “Land sharing vs. land sparing: does the compact city reconcile urban development and biodiversity conservation? “, *Journal of Applied Ecology*, vol. 51, pp.1378-1386.

Stachura J., Chuman T., Sefrna, L. (2015), “Development of soil consumption driven by urbanization and pattern of built-up areas in Prague periphery since the 19th century”, *Soil and Water Resources*, vol. 10, pp. 252-261.

Sun Y., Xie S., Zhao, S. (2019), “Valuing urban green spaces in mitigating climate change: A city-wide estimate of aboveground carbon stored in urban green spaces of China’s Capital”, *Global Change Biology*, vol. 25, pp. 1717-1732.

Zoppi C., Lai S. (2010), “Assessment of the Regional Landscape Plan of Sardinia (Italy): A participatory-action-research case study type”, *Land Use Policy*, vol. 27, pp. 690-705.

Zoppi C., Lai S. (2014), “Land-taking processes: An interpretive study concerning an Italian region”, *Land Use Policy*, vol. 36, pp. 369-380.

Zoppi C., Lai S. (2015), “Determinants of land take at the regional scale: A study concerning Sardinia (Italy)”, *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 55, pp. 1-10.

I centri storici tra conservazione e nuove esigenze abitative: alcune riflessioni sulle questioni energetiche nei piani particolareggiati della Sardegna

Federica Isola*, Sabrina Lai** e Federica Leone***

Abstract

Historic districts in Italy are planned through a specific detailed development plan to ensure that their traditional characters and distinctive features are preserved. At the local level, and within the urban environment, such plans implement a constitutional mandate, that of protecting Italy’s cultural heritage and historic urban landscapes; to this end, their provisions are usually quite restrictive and concerned especially with aesthetic aspects, such as preserving traditional facades and roofs, materials, colours. Such narrow focus must be balanced with the needs of local communities, so as to improve the liveability of historic district for their residents in face of current trends (which may vary from depopulation to gentrification). In this study, the potential conflict between preservation and enhancement of historic districts’ territorial capital will be looked at focusing on how energy issues are regarded in a set of detailed development plans in force in Sardinia.

Introduzione

I centri storici rappresentano, sul territorio nazionale, particolari zone dell’edificato urbano caratterizzate da una sorta di resilienza implicita (Mamì, 2015), benché la loro formazione, crescita e stratificazione siano avvenute in assenza del corpus normativo sviluppato solo negli ultimi decenni per far fronte alla vulnerabilità sistemica che ha storicamente connotato il territorio nazionale.

Il centro storico è stato infatti sede di una pluralità di funzioni dettate dal mutamento delle esigenze abitative e dall’evoluzione del quadro normativo e pianificatorio italiano che ha scandito e caratterizzato il suo sviluppo. Il concetto di centro storico venne introdotto dalla cosiddetta “Legge Ponte” (L. 765/1967), per essere successivamente identificato con la zona omogenea A (D.M. 1444/1968) e infine individuato quale bene paesaggistico a seguito dell’approvazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004). Tale corpus normativo ha quindi fortemente orientato, in passato, la pianificazione dei centri storici, incentrandola sulla conservazione e recupero

del patrimonio storico esistente; in anni più recenti, anche a seguito dell’accresciuto livello di consapevolezza della vulnerabilità sistemica che interessa il territorio italiano, la pianificazione dei centri storici è stata ri-orientata verso una più ampia riqualificazione urbana che vede il centro storico come parte integrante del tessuto urbano e non come un’entità isolata (Franchina, 2010).

Dall’analisi della letteratura si evince come i centri storici italiani, sebbene siano testimonianza del valore identitario e paesaggistico delle realtà insediative nazionali, presentino varie problematiche che possono essere ricondotte sia al cambiamento delle condizioni socio-economiche, sia ad aspetti strutturali, quali l’inevitabile deterioramento dei fabbricati, dovuto al passare del tempo, o i mutamenti degli standard abitativi anche in funzione di nuove domande dell’abitare, ad esempio per quanto riguarda gli aspetti energetici.

Uno dei principali problemi sociali dei centri storici riguarda lo spopolamento (Isola, 2018), nei centri minori e nelle aree interne legato a ragioni economiche e occupazionali (Fondazione Filippo Caracciolo, 2005). Il fenomeno presenta caratteristiche diverse nei centri d’arte, dove il settore dell’ospitalità turistica ha rimpiazzato le funzioni residenziali storiche (Orioli, 2018). Il fenomeno dello spopolamento e il conseguente degrado e incuria del territorio che ha caratterizzato i centri minori ha in alcuni casi comportato fenomeni di dissesto idrogeologico (Fondazione Filippo Caracciolo, 2005) e di degrado architettonico e strutturale degli insediamenti esistenti (Minutoli e Lagani, 2018).

Un’altra problematica che si riscontra nei centri storici riguarda l’accessibilità e la mobilità. L’accessibilità è legata da un lato alla fruizione fisica del centro storico e quindi influenzata, per esempio, dalla tipologia degli isolati e dalla morfologia del tessuto urbano e dall’altro lato alla fruizione immateriale, ovvero alla comprensione del bene (Bartolomucci e Giannattasio, 2009); ancora, può essere letta in chiave di superamento delle barriere architettoniche (Ministero per i beni e le attività culturali, 2018). In termini di mobilità, nei centri storici si riscontra un duplice problema. Il primo riguarda la sempre crescente domanda di spazi pubblici che si scontra inevitabilmente con la presenza di flussi veicolari talvolta anche significativi (Tira, 2015). Il secondo riguarda le differenti scale degli interventi sulla mobilità e sul patrimonio edilizio del centro storico: nel primo caso i pochi interventi sono di carattere pubblico e riferiti alla macro-scala, mentre nel secondo caso si tratta in genere di interventi privati e riferiti alla micro-scala

e, pertanto, caratterizzati da una significativa frammentarietà (Fubini, 2008).

Un'ultima questione riguarda il tema della rigenerazione energetica nei centri storici, sia in termini di politiche che tengano conto della riduzione dei consumi negli interventi di recupero e valorizzazione, sia in termini di soluzioni pratiche relative all'inserimento e all'integrazione degli impianti tecnologici nel patrimonio edilizio storico esistente (Ago-stiano, 2010).

Tutte queste problematiche devono necessariamente essere affrontate all'interno della pianificazione urbanistica che, nel caso della Sardegna, trova il principale strumento di governo delle trasformazioni del centro storico nel piano particolareggiato del centro storico (PPCS), strumento attuativo del piano urbanistico comunale (Leone & Zoppi, 2014; Isola et al., 2018).

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il contributo intende approfondire la relazione conflittuale tra l'attuazione di misure di conservazione e valorizzazione nei centri storici e la necessità di adeguare il patrimonio edilizio esistente alle nuove esigenze abitative, con particolare attenzione alle questioni energetiche ed in riferimento ai PPCS della Sardegna. A tal fine, le principali problematiche riscontrate nei centri storici sono state strutturate attraverso la metodologia GOPP (*Goal Oriented Project Planning*) e successivamente è stata condotta un'analisi di contenuto e un'analisi della narrazione in riferimento a sette PPCS sardi. Il contributo si articola in quattro sezioni. La prima sezione presenta il contesto teorico di riferimento, la seconda descrive l'approccio metodologico e i casi di studio presi in esame. I risultati sono presentati nella terza sezione e discussi nella quarta, dove sono inoltre riportate le considerazioni finali e i futuri sviluppi della ricerca.

L'approccio metodologico

La metodologia proposta nel presente contributo è strutturata in tre fasi. La prima fase è finalizzata all'individuazione strutturata di un insieme di problematiche che caratterizzano i centri storici italiani attraverso l'utilizzo di un approccio basato sulla metodologia GOPP, che consente di derivare, a partire dai problemi individuati, obiettivi e azioni da perseguire. Le fasi successive si focalizzano sull'analisi degli aspetti, individuati tramite il metodo GOPP, inerenti alla tematica energetica in relazione alla pianificazione dei centri storici e sono articolate attraverso due tipi di analisi: la *content analysis* (analisi di contenuto), volta a determinare, da un punto di vista quali-quantitativo, in che misura gli aspetti energetici siano considerati nei PPCS di alcuni comuni

della Regione Sardegna, e la *discourse analysis* (analisi della narrazione) finalizzata ad individuare la narrativa di piano, ovvero il modo in cui il piano approccia il tema dell'energia. La prima fase (analisi GOPP) è finalizzata alla definizione di un insieme di obiettivi ottenuti dall'analisi dei principali problemi osservabili nei centri storici. Nella metodologia GOPP l'analisi dei problemi è basata sull'approccio del *Logical Framework Approach* e permette la strutturazione di un processo di progettazione e pianificazione partecipata fondato sulle reali esigenze dei cittadini e degli stakeholders coinvolti nel processo. Il processo è articolato in un primo schema ad albero caratterizzato da relazioni gerarchiche tra cause ed effetti (Bussi, 2002) relativi ai problemi osservati nel presente, e da un secondo schema di obiettivi caratterizzato dalle relazioni tra "mezzo" e "scopo" in riferimento agli elementi che permettono di raggiungere una situazione desiderata nel futuro (Cerutti & Cottini, 2014). La definizione del quadro logico consiste in un due momenti distinti caratterizzati dall'individuazione di un primo diagramma ad albero dei problemi e nella successiva definizione di un diagramma di obiettivi quale espressione diretta, in termini di risoluzione, delle criticità riscontrate (Bussi & Russo, 2017) in riferimento alla tematica analizzata. Per rendere maggiormente efficace la strategia è possibile definire un insieme di classi di obiettivi riconducibili ad una serie di cluster tematici.

La seconda fase metodologica consiste nell'"analisi di contenuto", una tecnica di analisi dei dati considerata tra le più importanti nell'ambito delle scienze sociali (Krippendorff, 1989). Essa consente di analizzare informazioni testuali (ad esempio, provenienti da testi scritti o da interviste o resoconti orali) tramite opportuna codifica del testo, eseguita dall'analista allo scopo di individuare il significato attribuito a specifiche porzioni di testo da qualcuno (inteso come individuo o gruppo sociale) nel contesto considerato. Nello studio qui proposto, l'analisi di contenuto è stata condotta con riferimento a obiettivi e cluster relativi ai temi energetici nei centri storici e individuati tramite la metodologia GOPP, utilizzando l'applicativo *QDA Miner Lite*.

La terza fase metodologica consiste nell'"analisi della narrazione", anch'essa utilizzata nelle scienze sociali e basata sullo studio delle differenti forme di comunicazione in cui la narrativa rappresenta l'elemento cardine finalizzato a produrre un effetto voluto e non semplicemente un elemento per esprimere un dato significato (Bryman, 2008).

La seconda e terza fase della metodologia sono

applicate ai PPCS riferiti a sette comuni della Regione Sardegna, selezionati sulla base di due criteri: un primo criterio è riferito al fatto che i PPCS selezionati dovevano avere concluso l'iter di approvazione ai sensi dell'art. 9 della L.R. 28/1998 ed essere stati approvati in adeguamento al Piano paesaggistico regionale (PPR); un secondo criterio è relativo alla considerazione dei temi energetici all'interno del PPCS. I sette comuni esaminati sulla base di tali criteri sono i seguenti: Cagliari, Capoterra, Carbonia, Carloforte, Elmas, Selargius e Settimo San Pietro.

Risultati

In questa sezione si presentano i risultati delle analisi svolte con le tre metodologie presentate nella precedente sezione.

Per quanto riguarda l'analisi GOPP, dall'esame della letteratura presentato nella sezione introduttiva si evince che un ruolo fondamentale nei tessuti storici urbani è giocato dalla crisi dei valori identitari dei luoghi, dall'approccio politico e istituzionale alle questioni relative ai quartieri storici e alle relazioni tra le comunità locali e i propri contesti. La Figura 1 presenta il diagramma ad albero costruito dall'individuazione, propria della GOPP, dei rapporti causa-effetto: si individuano le cause dei problemi (terzo livello) e si definiscono per astrazione i problemi (secondo livello) sino alla enunciazione del problema generale (primo livello), qui individuato come "scarsa attrattività e vivibilità del centro storico".

Nella Figura 2 è invece presentata, ancora in forma di albero gerarchico, la strategia per la risoluzione dei problemi dell'albero in Figura 1, con un sistema di corrispondenze tipico della GOPP, tra: problema generale e obiettivo generale (primo livello); problemi e obiettivi specifici (secondo livello); cause dei problemi e obiettivi operativi (terzo livello). Solo per l'obiettivo specifico relativo alla rigenerazione energetica, su cui verte questo contributo, viene presentato anche il set di azioni che perseguono gli obiettivi operativi (quarto livello), aggregate secondo tre cluster: "riuso", "efficientamento", "innovazione", oggetto delle successive analisi di contenuto e di narrazione.

L'analisi di contenuto è stata condotta sui documenti dei PPCS di sette comuni elencati in Tabella 1, letti e analizzati con il software *QDA Miner Lite*. I codici sono stati individuati sulla base delle azioni presentate in Figura 2 e sono riportati, per cluster, in Tabella 2.

La Figura 3 sintetizza i risultati quantitativi dell'analisi di contenuto in termini frequenza dei codici e di numero di comuni per singolo codice. La frequenza rappresenta l'incidenza di un determinato codice come percentuale dei

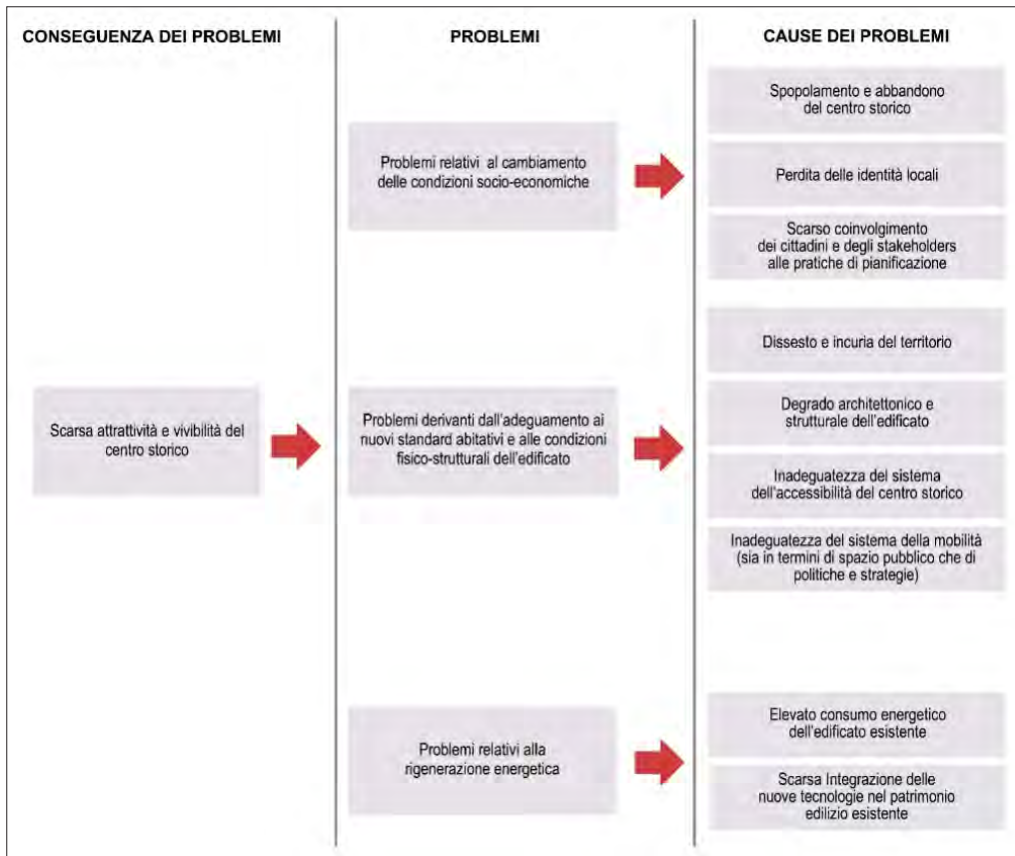


Figura 1 – Metodologia GOPP: albero dei problemi (Fonte: elaborazione delle Autrici)

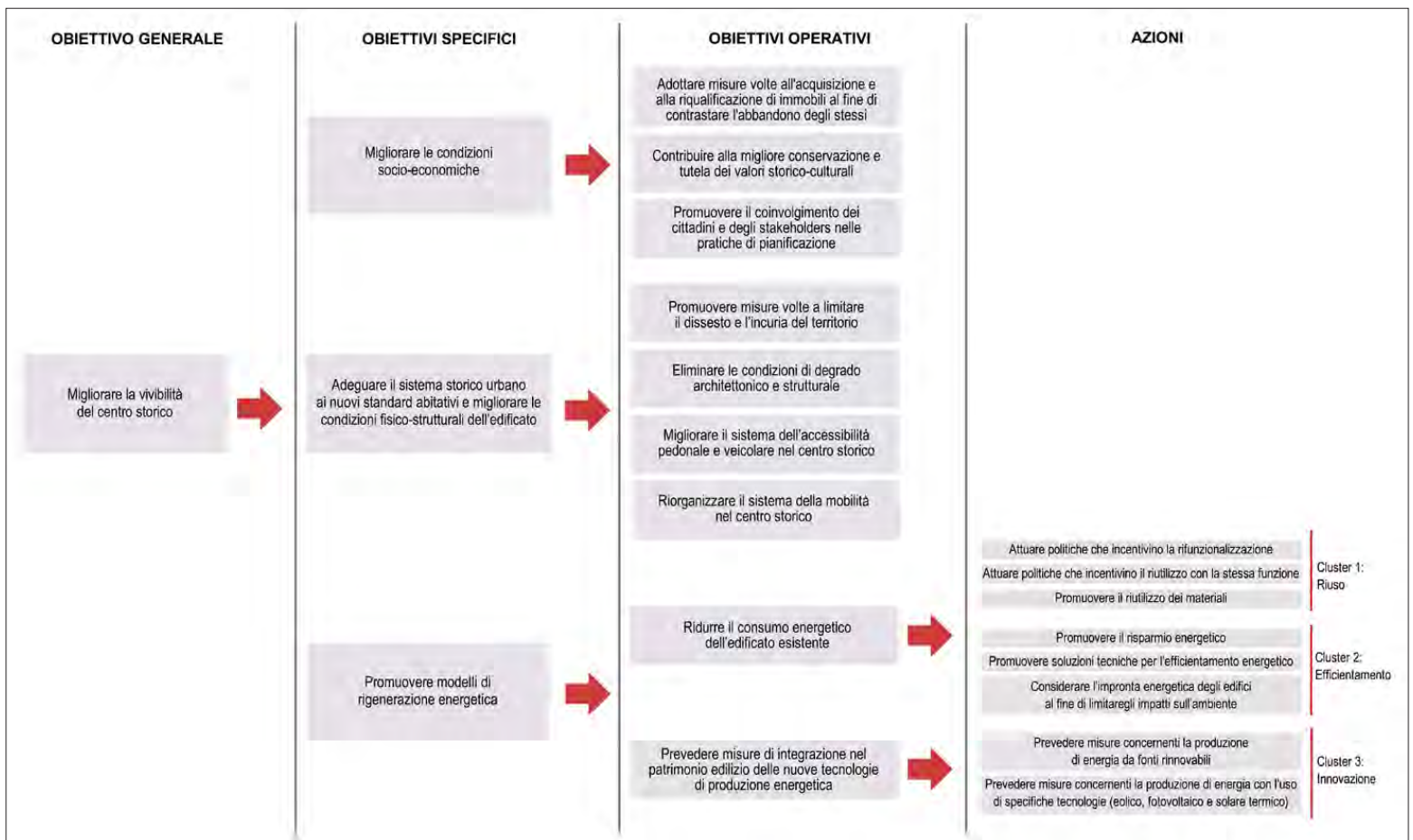


Figura 2 – Metodologia GOPP: albero degli obiettivi (Fonte: elaborazione delle Autrici)

Tabella 1 – Analisi di contenuto: comuni selezionati e documenti

Comune	Link ai PPCS
Cagliari	https://old.comune.cagliari.it/portale/it/at18_ppcs.page
Capoterra	https://www.comune.capoterra.ca.it/index.php?option=com_content&view=article&id=2824:piano-particolareggiato-del-centro-storico-variante-pubblicata-sul-buras-il-26-05-2016&catid=542&Itemid=449
Carbonia	http://www.comune.carbonia.ci.it/urbiportal/content/it_IT/8508.html
Carloforte	https://www.comunecarloforte.gov.it/altre-informazioni/piano-particolareggiato-centro-storico
Elmas	https://www.comune.elmas.ca.it/territorio/pianificazione-territoriale/piano-particolareggiato-del-centro-storico/
Selargius	https://www.comune.selargius.ca.it/sitoistituzionale/sezione-avvisi/atti-e-documenti/369-avvisi/3048-deposito-piano-particolareggiato-del-centro-storico-variante-in-adequamento-allart-52-delle-nta-del-ppr.html
Settimo San Pietro	https://www.comune.settimosanpietro.ca.it/area-tecnica/cartografia-e-atti-di-pianificazione/piano-particolareggiato-del-centro-matrice.html

Tabella 2 – Analisi di contenuto: codici

Cluster: riuso	Cluster: efficientamento	Cluster: innovazione
Riuso edificio	Risparmio energetico	Energie rinnovabili (generico)
Rifunzionalizzazione	Impronta energetica	Energie rinnovabili (con specifica delle tecnologie)
Riuso materiali	Tecniche di efficientamento	

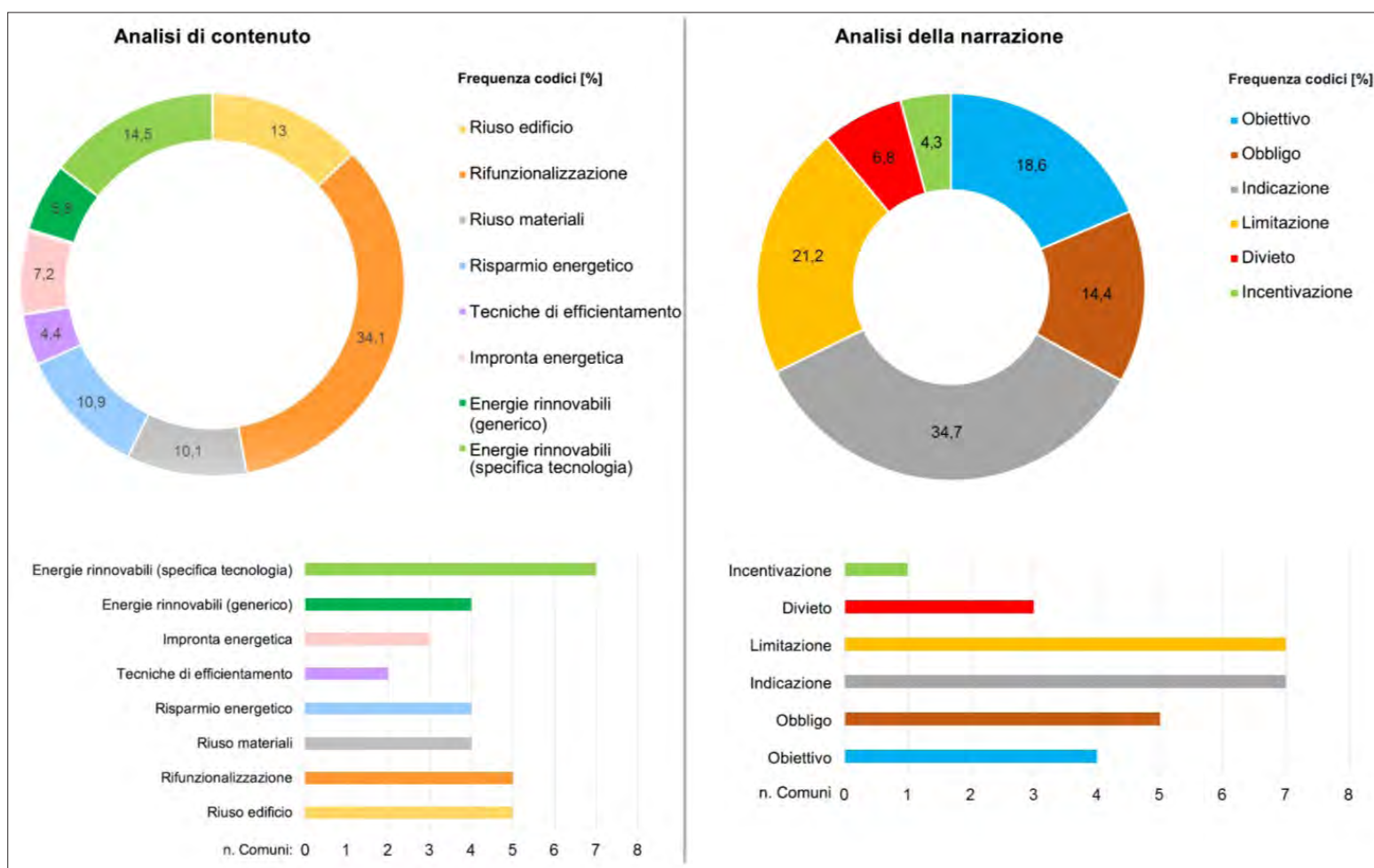


Figura 3 – Risultati dell’analisi di contenuto (a sinistra) e dell’analisi di narrazione (a destra), in termini di frequenza dei codici (grafici a torta) e di numero di casi (grafici a barre) (Fonte: elaborazione delle Autrici)

segmenti codificati con un dato codice sul totale di segmenti codificati, mentre il numero di casi corrisponde al numero di PPCS comunali in cui si è potuto attribuire un dato codice. Il cluster prevalente, relativo al riuso, ha frequenza totale pari a 57,2%, con una netta prevalenza del codice “rifunzionalizzazione”,

che nei centri più importanti e caratterizzati da funzioni di servizi riguarda in particolare gli edifici non residenziali, spesso dismessi, mentre nei centri minori è il veicolo per potenziare e diversificare i servizi nel centro storico; le questioni che i piani affrontano, in questi casi, riguardano l’individuazione delle

destinazioni d’uso, delle vocazioni compatibili con la residenza, nonché degli adeguamenti degli spazi per le nuove funzioni. A seguire, il codice “riuso edificio”, che in generale riguarda il mantenimento o ripristino delle funzioni residenziali e di piccole attività già esistenti; le questioni affrontate, in questo caso, attengono

soprattutto alla sfera dell'adeguamento agli attuali standard di abitabilità. Ultimo per questo cluster è il codice "riuso materiali", che riguarda soprattutto elementi visibili, allo scopo di preservare l'aspetto degli involucri edilizi.

Nel cluster "efficientamento", la cui frequenza complessiva è pari a 22,5%, prevale il codice "risparmio energetico", riferito non solo a interventi finalizzati a ridurre la dispersione energetica in facciata, oppure a migliorare la prestazione energetica dell'edificio, ma anche alle questioni relative all'illuminazione pubblica; solo in due piani si affrontano aspetti specifici relativi alle tecnologie di efficientamento.

Ultimo per frequenza è il cluster "innovazione", con frequenza totale pari a 20,3%, ma presente in tutti i PPCS analizzati, che riguarda prevalentemente prescrizioni relative alla localizzazione di pannelli solari e di pannelli fotovoltaici finalizzate a ridurre l'impatto visivo. L'analisi della narrazione, condotta anch'essa sui documenti dei comuni elencati in Tabella 1 e con l'uso del medesimo software, mira ad individuare la narrativa utilizzata nei piani a proposito delle questioni energetiche, tramite i seguenti codici: "obiettivo", "obbligo", "indicazione", "limitazione", "divieto", "incentivazione". La Figura 3 sintetizza i risultati quantitativi dell'analisi in termini di frequenza dei codici e numero di comuni per codice.

Prevalgono, per frequenza, i codici riferiti a indicazioni, ad esempio relative ai contenuti degli elaborati di progetto, o limitazioni, ad esempio relative all'installazione di pannelli solari e fotovoltaici. Segue il codice relativo a obiettivi di piano, che attiene soprattutto a rifunionalizzazione e riuso dei fabbricati, oltre che all'efficientamento energetico. Al quarto posto si trova il codice riferito ad obblighi, in merito soprattutto al mantenimento di elementi originari e agli impianti ad energie rinnovabili; a queste ultime sono, inoltre, riferibili tutte le occorrenze dei codici di divieto. Infine, i codici relativi a incentivazioni sono molto rari e consistono nella previsione di deroghe alle norme sulle distanze o di premialità volumetriche in caso di interventi che migliorino significativamente la prestazione energetica dell'edificio.

Discussione e conclusioni

Le analisi sopraesposte, svolte su un insieme di sette PPCS di altrettanti comuni sardi, offrono tre spunti di riflessione.

Un primo punto riguarda le politiche di riuso del patrimonio edilizio, con o senza mutamento di funzioni, che perseguono due scopi principali: il contrasto allo spopolamento, particolarmente nei centri minori, e la preservazione degli aspetti storici e identitari; le

conseguenze positive di tali politiche sul bilancio energetico appaiono tuttavia trascurate e non esplicitamente perseguite nei piani. Va osservato che nei tessuti storici italiani, pluristratificati, gli edifici sono stati riutilizzati per decenni o anche secoli e continuamente riadattati sulla base delle esigenze; tutto ciò è stato reso possibile anche da una generale alta qualità strutturale, che ha consentito un riutilizzo a lungo termine dei manufatti ben prima dell'insorgere del concetto di economia circolare (Pellegrini & Micelli, 2019). In proposito, Cantatore e Fatiguso (2019), in uno studio riferito al centro storico di Molfetta, hanno evidenziato come il consumo energetico dei fabbricati nei centri storici sia influenzato dalla presenza di fabbricati abbandonati o da recuperare, elaborando così una proposta di retrofit energetico che contempra aspetti tecnologici e gestionali, il che evidenzia l'importanza del bilancio energetico applicato ai manufatti storici nelle scelte di piano.

In secondo luogo, l'analisi qui condotta ha mostrato che i PPCS analizzati trascurano azioni di piano attive relative all'efficienza energetica degli edifici e al risparmio energetico, tanto che solo un piano prevede incentivazioni in termini di premi volumetrici o di riduzione delle distanze minime in caso di interventi che consentano il raggiungimento di prestazioni energetiche superiori ai minimi di legge; negli altri piani qui analizzati l'efficienza energetica è un aspetto secondario rispetto alla preservazione degli aspetti tradizionali, estetici e percettivi dei centri storici. Un tale approccio, che pone in secondo piano un aspetto chiave delle esigenze abitative contemporanee, può risultare conflittuale con gli obiettivi di rivitalizzazione del centro storico, in particolare nel caso dei centri minori affetti da problemi di spopolamento, nei quali la permanenza delle comunità già residenti e l'attrazione di nuovi residenti e di nuove attività produttive e di servizio dovrebbero figurare tra i principali obiettivi di piano. Come rimarca Agostiano (2010), il complesso rapporto tra efficienza energetica e edificio storico è stato sinora marcatamente influenzato dalle politiche di incentivi economici per gli interventi sui singoli manufatti, che spesso si sono scontrate, nei centri storici, con le procedure amministrative autorizzative; alla minimizzazione di tali conflitti tendono documenti istituzionali, quali le linee guida curate dal Ministero per i beni e le attività culturali (2015), rivolte sia ai progettisti che ai tecnici delle Soprintendenze incaricati del rilascio di autorizzazioni e nulla osta. Ciò nonostante, il panorama italiano mostra alcune rilevanti buone pratiche di introduzione del-

le questioni energetiche nei piani, quali ad esempio il Piano strategico del centro storico di Faenza (Franchina, 2010) o il Regolamento per il risparmio energetico e la bioedilizia dei comuni dell'Unione della Romagna Forlivese (SUSREG, 2015), quest'ultimo non circoscritto ai soli centri storici.

Un terzo punto, che emerge da tutti e sette i PPCS analizzati, riguarda l'inserimento degli impianti di produzione da fonti rinnovabili e la minimizzazione dei possibili impatti visivi, aspetti su cui i piani si esprimono prevalentemente in termini di divieti ed obblighi. Una possibile soluzione per conciliare il rapporto spesso conflittuale tra necessità di salvaguardare gli aspetti percettivi e diffusione delle energie rinnovabili è fornita dal Ministero per i beni e le attività culturali (2015) e consiste nella realizzazione di impianti pubblici di produzione energetica da fonti rinnovabili localizzati in zone esterne al tessuto storico ma al servizio dei fabbricati al suo interno.

Questo studio ha proposto un approccio metodologico in cui si integrano analisi GOPP, analisi di contenuto e analisi della narrazione allo scopo di indagare in che modo alcuni piani dei centri storici della Sardegna perseguono, oltre alla mission istituzionale relativa alla conservazione degli aspetti di identità dei luoghi, il benessere delle comunità locali insediate, favorendo le condizioni per la permanenza dei residenti e delle attività economiche a loro servizio, necessarie alla vitalità degli insediamenti stessi, con un focus specifico sulle questioni energetiche. Il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente, il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici o l'autosufficienza energetica raggiungibile tramite la produzione da fonti rinnovabili non sono, infatti, esclusivamente obiettivi di tipo ambientale; il perseguimento di tali azioni nei centri storici consentirebbe di migliorare un pregiato capitale territoriale, mitigando la principale vulnerabilità cui esso è esposto, ovvero l'abbandono da parte dei residenti in favore di attività ricettive nei centri storici turisticamente e culturalmente più attrattivi (Rubino, 2018), o in favore di nuovi residenti (Smith, 1979) laddove si creano le condizioni per una sostituzione da parte di gruppi sociali diversi, o semplicemente con l'abbandono dei quartieri storici e il progressivo degrado territoriale e sociale nei centri minori (Cocco et al., 2016).

L'approccio utilizzato in questo studio è agevolmente replicabile in altri contesti e può essere rimodulato (ad esempio nell'identificazione di problemi e strategie, o nella selezione dei codici) sulla base delle esigenze specifiche e dei documenti disponibili. Futuri indirizzi

di ricerca sono individuabili nell'ampliamento del campo di analisi, applicando la metodologia qui proposta, che combina analisi GOPP, di contenuto e della narrazione, a piani attuativi che interessino i tessuti storici di altre regioni italiane, anche al fine di valutare, in termini comparativi, eventuali diversi approcci al tema del rapporto tra conservazione degli aspetti tradizionali ed esigenze di miglioramento dell'attrattività.

Attribuzioni

Questo contributo è redatto nell'ambito del Progetto di ricerca "SOSLabs – Laboratori di ricerca-azione per la Sostenibilità urbana", finanziato nell'ambito del Bando per promuovere progetti di ricerca a supporto dell'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ("Bando SNSvS2"), emanato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e sviluppato presso il DICAAR dell'Università di Cagliari.

Il contributo è frutto della ricerca comune delle autrici. La sezione "Introduzione" è stata redatta da Federica Leone. La redazione della sezione "L'approccio metodologico" è di Federica Isola. La redazione della sezione "Risultati" è di Sabrina Lai; la sezione "Discussione e conclusioni" è stata redatta congiuntamente.

Note

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, federica.isola@unica.it

** Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, sabrinlai@unica.it

*** Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, federicaleone@unica.it

Bibliografia

Agostiano, M. (2010). *La riqualificazione energetica nel recupero dei centri storici*. https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/597_2010_254_8367.pdf

Bartolomucci, C., & Giannattasio, C. (2009). Il conflitto tra accessibilità e fruizione nel progetto di conservazione. *Recupero e Conservazione*, 89, 38-49.

Bryman, A. (2008). *Social Research Methods*. Oxford University Press.

Bussi, F. (2002). *Progettazione e valutazione di progetti con il quadro logico*. <http://www.eurosportelloveneto.it/corsoformazione/28/6%20guida%20progettazione%20bussi.pdf>

Bussi, F., & Russo, R. (2017). *Costruire l'albero dei problemi e l'albero degli obiettivi*. http://fondistrutturali.formez.it/sites/all/files/7.2.4_vl_costruire_albero_problemi_obiettivi_0.pdf

Cantatore, E., & Fatiguso, F. (2019). Riabitare il patrimonio edilizio dei centri storici come strategia di retrofit energetico – un caso studio. In P. Fiore, & E.

D'Andria (a cura di), *I centri minori... da problema a risorsa*, (pag. 1193-1201). FrancoAngeli.

Cerutti, S., & Cottini, A. (a cura di) (2014). Territori di montagna e sviluppo locale: Progettare con i fondi europei. http://www.univco.it/uploads/public/extra/E_book_ediz_ARSUNIVCO_II_2014.pdf

Cocco, F., Fenu, N., & Lecis Cocco-Ortu, M. (2016). *SPOP Istantanea dello spopolamento in Sardegna*. LetteraVentidue Edizioni.

Fondazione Filippo Caracciolo (2005). *Centro Storico: museo-ghetto o motore di sviluppo?* http://www.fondazionecaracciolo.aci.it/fileadmin/caracciolo/documenti/studiericerche/mobilitasostenibile/Centro_storico.pdf

Franchina, L. M. (2010). *La nuova questione dei centri storici in Italia. Una ricognizione: Nella letteratura, nelle politiche urbanistiche, nei progetti* [Tesi di laurea magistrale]. Politecnico di Milano.

Fubini, A. (2008). Il difficile rapporto tra pianificazione urbanistica e della mobilità. In P. Riganti (a cura di), *Città, attività, spostamenti. La pianificazione della mobilità urbana* (pag. 9-23). Carocci.

Isola, F., Pira, C., & Zoppi, C. (a cura di) (2018). *Centri storici e spazio urbano – L'esperienza regionale della Sardegna*. FrancoAngeli.

Isola, F. (2018). La pianificazione dei centri storici. In F. Isola, C. Pira, & C. Zoppi (a cura di), *Centri storici e spazio urbano. L'esperienza regionale della Sardegna* (pag. 30-33). FrancoAngeli.

Krippendorff, K. (1989). Content analysis. In E. Barnouw, G. Gerbner, W. Schramm, T. L. Worth, & L. Gross (a cura di), *International Encyclopedia of Communication* (pag. 403-407). Oxford University Press.

Leone, F., & Zoppi, C. (2014). La pianificazione dei centri storici in Sardegna: Una visione strategica per la redazione dei piani particolareggiati nel contesto del Piano paesaggistico regionale. *Planum. The Journal of Urbanism*, 30, 1016-1024.

Mamì, A. (2015). Resilienza e sicurezza nei centri urbani minori a forte connotazione storica. *Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente*, 8(2), 55-65.

Ministero per i beni e le attività culturali (2015). *Linee di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale. Architettura, centri e nuclei storici ed urbani*. https://soprintendenza.pdve.beniculturali.it/wp-content/uploads/2018/04/Linee_indirizzo_miglioramento_efficienza_energetica_nel_patrimonio_culturale.pdf

Ministero per i beni e le attività culturali (2018). *Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale*. https://www.beniculturali.it/mibac/multimedia/MiBAC/documents/1311244354128_plugin-LINEE_GUIDA_PER_IL_SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.pdf

Minutoli, G., & Lagani P.P. (2018). Brolo: Analisi e valutazioni per il recupero del suo centro storico. In F. Minutoli (a cura di), *ReUSO 2018. L'intreccio dei saperi per rispettare il passato interpretare il presente salvaguardare il futuro* (pag. 2591-2602). Gangemi Editore.

Orioli, V. (2018). *Tra turismo e abbandono: la doppia vita dei centri storici*. <https://www.urbanit.it/tra-turismo-e-abbandono-la-doppia-vita-dei-centri-storici/>

Pellegrini, P., & Micelli, E. (2019). Paradoxes of the Italian historic centres between underutilisation and planning policies for sustainability. *Sustainability*, 11(9), Article 2614. <https://doi.org/10.3390/su11092614>

Rubino, I. (2018). Short-term rentals and transformations in urban areas: the case of Turin (Italy). *Territorio Italia*, 1 (pag. 91-109). http://dx.doi.org/10.14609/Ti_1_18_5e

SUSREG (2015). *Rigenerazione urbana e riqualificazione energetica nei centri storici dell'Unione della Romagna Forlivese. Linee guida*. <http://www.comune.bertinoro.fc.it/servizi/gestionedocumentale/visualizzadocumento.aspx?ID=8052>

Smith, N. (1979). Toward a theory of gentrification: A back to the city movement by capital, not people. *Journal of the American Planning Association*, 45 (pag. 538-548). <https://doi.org/10.1080/01944367908977002>

Tira, M. (2015). Verso nuove mobilità sostenibili. *Sentieri urbani*, 16 (pag. 14-22).

Il ruolo della pianificazione urbanistica nella valutazione della vulnerabilità sistemica: punti di partenza e visioni trasversali

Mauro Francini*, Sara Gaudio**, Annunziata Palermo*** e Maria Francesca Viapiana****

Abstract

Starting from results of studies concerning the assessment of interaction of road infrastructure element within an urban context, the paper aims to investigate the territorial vulnerabilities – defined as site-specific – that must necessarily be put into a systemic perspective able to assess not only the direct consequences of an event or change, but also the so-called cascade effects that affect the vulnerability of the whole context.

Analysing the extent to which planning tools currently deal with risk, vulnerability, natural disasters and climate change topics, the research identifies the Strategic Environmental Assessment as the ordinary planning tool that could better deal with described problems in an organic way, thanks to its nature as a preventive process able to integrate the knowledge phase to decision-making one.

Introduzione

La definizione di vulnerabilità è attualmente tema di dibattito e confronto, non esistendo ad oggi un'accezione univoca ma variabile a seconda dei contesti

e degli ambiti disciplinari di riferimento.

I risultati di una ricerca bibliografica condotta su Scopus evidenziano la crescita di interesse che la ricerca scientifica ha mostrato verso la formulazione di definizioni a riguardo negli ultimi 10 anni (Tab. 1a) e l'ampio numero di settori disciplinari coinvolti (Tab 1b).

Attraverso il supporto del *software packages R-based Bibliometrix*, filtrando i risultati rispetto alle discipline strettamente legate alla pianificazione urbana e territoriale (Social Science, Environmental Science, Earth and Planetary Science, Arts and Humanities, Multidisciplinary) e operando la funzione *Keywords Association* emerge che le tematiche maggiormente legate alla definizione di vulnerabilità in letteratura riguardano il cambiamento climatico, la resilienza urbana e la gestione dei pericoli naturali.

Proprio in virtù dei legami suddetti, la presente ricerca mira a indagare i possibili strumenti di integrazione e di valutazione delle vulnerabilità territoriali analizzandone, in un primo momento, le diverse declinazioni. Alla base degli studi condotti, la visione sistemica del sistema urbano permette di allargare la scala di indagine, collocando i singoli elementi di analisi in relazione all'intero contesto urbano, insieme complesso di componenti di varia natura che interagiscono tra loro in modo diverso e inatteso e le cui interrelazioni possono contribuire a garantire maggiori livelli di efficienza e di resilienza o, nella stessa misura, ostacolarli. A dimostrazione di ciò, il presente contributo parte dai risultati ottenuti nell'ambito di alcune ricerche recenti, al

fine di valutare in che termini un elemento – o una rete di elementi – influisca sull'intero contesto urbano e sulla vulnerabilità del sito stesso.

In particolare, il par.1.1 analizza il ruolo delle infrastrutture viarie nell'ambito della gestione delle emergenze generate da disastri naturali, mentre il par.1.2 valuta come la configurazione dello spazio antropico, e in particolar modo delle infrastrutture stradali, sia strettamente legata al fenomeno climatico noto come isola di calore a scala micro-urbana.

La discussione dei risultati rappresenta il punto di partenza per una riflessione più ampia in merito all'efficacia degli strumenti urbanistico-territoriali attuali.

Vulnerabilità territoriali e infrastrutture viarie

Infrastrutture viarie e rischi naturali

L'obiettivo principale della prima parte della ricerca, avviata qualche anno fa in collaborazione con la Protezione Civile della Regione Calabria, risiede nell'individuare, a livello comunale, il cosiddetto sistema urbano strategico, ossia l'insieme delle strutture e infrastrutture in grado di mantenere inalterata la propria funzionalità in caso di evento, così come già stabilito da strumenti come la Condizione Limite di Emergenza (CLE) e la Struttura Urbana Minima (SUM).

A tal riguardo, a causa dell'assenza di disposizioni normative e linee guida appropriate, il focus tematico principale ha riguardato l'elaborazione di un metodo di individuazione della viabilità strategica, definita come l'insieme delle infrastrutture viarie di collegamento tra gli edifici di particolare rilevanza per il territorio (scuole, ospedali, edifici istituzionali, etc.) e le aree di emergenza, attraverso la stima di un Indice di Rischio, funzione di fattori di vulnerabilità, pericolosità ed esposizione (Francini, Gaudio, Palermo & Viapiana, 2020).

L'applicazione della metodologia a due casi studio, quello di Torino e quello di Rende (CS), ha permesso la valutazione del livello di rischio della rete di viabilità interna ai comuni e il confronto tra diverse alternative di collegamento, permettendo una scelta preventiva della strada migliore da percorrere in caso di evento.

Per come anticipato, alla base della metodologia proposta l'ottica sistemica è valutata come strategia cardine e necessaria per analizzare oltre alle vulnerabilità dei singoli elementi, anche le vulnerabilità indotte a causa di interrelazioni che in condizioni ordinarie sembrano essere invisibili, ma che emergono prepotentemente e pericolosamente in caso di evento. È ciò che avviene, ad esempio, nel

(a)		(b)		
Anno	n° documenti	Area disciplinare	n° documenti	%documenti
2020	136	Medicine, Nursing, Health professions and Neuroscience	371	22%
2019	177	Social Sciences	244	14%
2018	154	Environmental Science	200	12%
2017	129	Engineering	123	7%
2016	88	Earth and Planetary Sciences	118	7%
2015	86	Agricultural and Biological Sciences	113	7%
2014	51	Computer Science	89	5%
2013	46	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	74	4%
2012	38	Arts and Humanities	57	3%
2011	48	Energy	50	3%
2010	19	Multidisciplinary	43	3%
		Psychology	38	2%
		Mathematics	37	2%
		Materials Science	35	2%
		Economics and Business	31	2%
		Other	65	4%

Tabella 1 – (a) numero di paper pubblicati all'anno trattanti la definizione di vulnerabilità; (b) paper pubblicati trattanti la definizione di vulnerabilità suddivisi per area disciplinare. Fonte: Scopus database

caso di terremoto: i detriti generati dal collasso di strutture – o parti di esse – potrebbero essere tali da ostruire il passaggio di ambulanze e forze dell'ordine, rallentando notevolmente le operazioni di soccorso, e ostacolare la popolazione stessa nel tragitto verso le aree sicure preposte, nel tentativo di mettersi in salvo.

L'ottica sistemica, in questo caso, è espressa attraverso la valutazione dell'interdipendenza tra viabilità e patrimonio edilizio, l'analisi delle loro reciproche vulnerabilità, e l'integrazione tra considerazioni relative ai diversi pericoli naturali cui il territorio è soggetto.

La vulnerabilità dell'elemento agisce sulla vulnerabilità dell'intero contesto, generando conseguenze non solo nel breve ma anche nel lungo periodo. L'interruzione anche temporanea delle infrastrutture di trasporto, infatti, può causare l'isolamento di interi nuclei urbani o ingenti danni economici dovuti alle difficoltà di ripresa delle attività anche dopo il ripristino della funzionalità del sistema di trasporto. Inoltre, nei rami delle infrastrutture di mobilità, in particolari ore del giorno si concentrano flussi considerevoli di utenti: questo fenomeno, che soprattutto in grandi realtà urbane può assumere dimensioni considerevoli, deve necessariamente essere considerato nella valutazione dei rischi di una determinata area.

È necessario, poi, considerare ancor di più l'effetto che danni permanenti al sistema viario potrebbero generare sulla ri-configurazione degli spazi dell'abitare: nel caso di disastri, i centri urbani potrebbero assumere nuove forme dovute, per esempio, alla necessità di trasferire parte della popolazione residente lontano dai luoghi colpiti, implicando la trasformazione anche degli spazi dedicati ai servizi e dei flussi di mobilità.

Infrastrutture viarie e microclima urbano

La seconda parte dello studio mira a indagare le influenze tra le infrastrutture urbane e il microclima. Si tratta di una fase embrionale della ricerca che si muoverà verso future analisi di maggior dettaglio.

Attualmente, sulla scorta di indicazioni presenti in letteratura, si è scelto di valutare tali influenze in base a parametri disponibili a scala territoriale e che non richiedono studi specifici o di dettaglio (come, per esempio, potrebbero essere quelli legati alla misurazione dello *sky view factor* SVF definito come il rapporto tra la radiazione ricevuta da una superficie planare e la radiazione emessa dall'intero ambiente emisferico, o le direzioni dei venti). A tal proposito, si ritiene che la configurazione dello spazio antropico, e in particolar modo delle infrastrutture stradali, sia stret-

tamente legata al fenomeno climatico noto come isola di calore a scala micro-urbana. È dimostrato, infatti, che gli effetti ad esso dovuti siano amplificati in presenza dei cosiddetti canyon urbani, corridoi caratterizzati da cortine edilizie continue capaci di influenzare il bilancio energetico limitando la capacità di dispersione della radiazione e la turbolenza dell'aria: la radiazione solare, quindi, viene catturata in maggiore quantità e intrappolata dalle numerose riflessioni multiple che i raggi solari subiscono da parte delle pareti delle strutture adiacenti e del fondo stradale, facendo sì che l'isola di calore si conservi anche nelle ore notturne (Unger, 2009).

La valutazione segue le indicazioni fornite da Arnetoli & Guerri (2019), secondo cui l'influenza descritta sia diretta funzione di tre aspetti principali:

- Orientamento, legato alla direzione delle infrastrutture stradali: alcuni studi di letteratura affermano che le strade con direzione E-W siano meno efficienti nella liberazione di calore rispetto a quelle N-S (Cao et al., 2015);
- Forma del canyon, valutata in funzione del rapporto *height to width ratio* (h/w), ossia il rapporto tra l'altezza dell'edificio (h) e la larghezza stradale (w);
- Copertura arborea lungo strada, ritenuta capace di offrire benefici termini rendendo l'ambiente più confortevole soprattutto nella stagione estiva (Lohr et. al, 2004). La percentuale di copertura arborea può essere determinata grazie all'utilizzo del software online *i-Tree Canopy* che permette di analizzare la copertura di aree con confini ben definiti. Il software è in grado di generare automaticamente rapporti tra i benefici dell'albedo e il loro valore economico che potrebbero essere utili in una fase successiva di progetto per valutare diversi scenari alternativi dello stato futuro di una determinata area.

Tabella 2 – Fattori analizzati relativi al rapporto tra configurazione infrastrutture stradali e microclima urbano. Fonte: Arnetoli & Guerri, 2019.

Fattori analizzati	Classi di indagine
Orientamento	I N-S
	II E-W
	III NE-SW
	IV NW-SE
Forma del canyon	I $h/w < 0,5$
	II $0,5 < h/w < 1$
	III $1 < h/w < 1,5$
	IV $h/w > 1,5$
Copertura arborea	I %COP < 5
	II $5 < \%COP < 15$
	III $15 < \%COP < 25$
	IV %COP > 25

Per ottenere output utili da utilizzare come base per una discussione dei risultati, si è proceduto a definire delle classi di indagine relative ai tre aspetti descritti (Tab. 2).

Indagini su un sub-ambito urbano di Torino

Per offrire un quadro completo delle considerazioni fatte fino ad ora, si sintetizzano i risultati ottenuti dalle valutazioni relative al par. 1.1 e quelle relative al par. 1.2 per un sub-ambito urbano della città di Torino, noto come Quadrilatero Romano.

Gli elementi principali del distretto virtuale in GIS riportato in Fig.1(a) sono: il patrimonio edilizio, distinto in edifici residenziali e edifici di particolare rilevanza per il territorio, quali strutture sanitarie, scolastiche, chiese e musei; le infrastrutture viarie contraddistinte dal tipico reticolo di vie ortogonali; le aree verdi.

La Fig.1(b) rappresenta i risultati ottenuti in merito alla valutazione della percorribilità delle strade in caso di terremoto, considerando uno scenario sismico riferito al terremoto registrato nella stazione di Norcia (NRC) a 5 km dall'epicentro, il 30 ottobre 2016. In particolare, sono evidenziati in rosso i tratti stradali che non permetterebbero il passaggio di un mezzo di soccorso in caso di evento a causa dell'ingombro dei detriti (in marrone) generato dal collasso degli edifici prospicienti e in verde i tratti che non subirebbero interruzioni considerevoli.

Le Fig.1(c), Fig.1(d), Fig.1(e) sintetizzano i risultati derivanti dalle analisi relative all'influenza delle caratteristiche delle infrastrutture stradali sul microclima urbano. In particolare, nel sub-ambito analizzato la configurazione geometrica delle infrastrutture viarie tende ad amplificare gli effetti dell'isola di calore a causa della presenza di diversi corridoi con cortine edilizie continue e una bassa percentuale di copertura arborea lungo i tratti stradali interni al quartiere.

Da tali considerazioni emerge la necessità, per la pianificazione urbana, di integrare analisi preventive di vulnerabilità che siano in grado di descrivere l'interazione di fenomeni di diverso genere, tra cui quelli legati ai cambiamenti climatici, e le influenze che i singoli elementi urbani generano sull'insieme, per proporre opportuni scenari di sviluppo dello spazio pubblico. Successive strategie di adattamento potranno essere implementate partendo da questi spunti di riflessione e scegliendo di agire su aspetti legati, ad esempio, sull'incremento di superfici verdi e permeabili (Gerundo, 2018).



Figura 1 – Inquadramento e analisi delle vulnerabilità: (a) sub-ambito urbano oggetto di studio; (b) risultati derivanti dall'analisi descritta nel par.1.1; (c) (d) (e) risultati derivanti dall'analisi descritta nel par.1.2. Fonte: elaborazione degli autori.

Discussione dei risultati e nuove aperture

I risultati ottenuti evidenziano come una strategia di pianificazione preventiva in grado di valutare opportunamente le vulnerabilità del territorio, possa divenire una possibile chiave di lettura – non solo teorica – per il coordinamento tanto auspicato tra pianificazione di emergenza, tradizionalmente legata al solo campo di azione e al carattere di urgenza, strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, e pianificazione urbanistica che, ancora oggi, specie nelle scelte di piano e di uso del territorio, sembra far fatica a considerare opportunamente gli input derivanti da una più approfondita valutazione del rischio e della vulnerabilità (Gaudio, Palermo, Viapiana, 2020).

Da un lato, gli specifici piani di settore a riguardo dovrebbero subire una revisione formale e contenutistica: con riferimento, per esempio, al Piano di Protezione Civile comunale, è evidente come esso rappresenti, ad oggi, uno strumento puramente operativo e di gestione dei soccorsi, che, nella maggior

parte dei casi, non fornisce valutazioni opportune in merito a strategie preventive di mitigazione del rischio (e non è tenuto a farlo) e, spesso, risulta inadeguato per mappature di vulnerabilità, pericolosità ed esposizione, in quanto si limita a recepire le indicazioni di strumenti sovraordinati senza un opportuno cambio di scala che, con valutazioni più di dettaglio, probabilmente permetterebbe di giungere a conclusioni diverse.

Il coordinamento tra gli strumenti di settore e quelli di pianificazione ordinaria, laddove presente, è spesso unidirezionale o si limita ad assumere carattere vincolistico: è il caso, ad esempio, dei Piani per l'Assetto Idrogeologico che, perimetrando le aree a rischio, hanno come obiettivo principale quello di stabilire sulle stesse delle limitazioni ben precise. Stesso discorso vale, nella maggior parte dei casi, per le relazioni specialistiche (come quelle geologiche ad esempio), a supporto dei piani urbanistici che restano parti slegate del piano, senza entrare a far parte del processo complessivo della pianificazione (Menoni, 2006).

In Italia, poi, sono ancora poche le regioni dotate di una Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Ancor meno è presente l'integrazione di tali strategie nella pianificazione ordinaria che, invece, potrebbe rappresentare il garante della loro effettiva efficacia e attuabilità.

Va specificato, infatti, che sarebbe comunque pretenzioso intendere i piani di settore come strumenti assoluti di valutazione dei rischi. Ormai consapevoli che questi ultimi rappresentano una vera e propria caratteristica del territorio, dovrebbero esser affrontati in modo integrato nei quadri delle conoscenze della pianificazione ordinaria (White, 2001), responsabile delle trasformazioni del territorio, sia da un punto di vista spaziale che temporale.

Per come anticipato in fase di analisi, infatti, occorre tenere in considerazione non solo la straordinarietà della gestione di eventi inattesi (es. disastri naturali), ma di come l'evoluzione naturale e le trasformazioni del territorio influiscono sulla ordinarietà. Basti pensare a

quei fenomeni che generano lente ma lineari modifiche sul territorio che Brunetta & Salata (2019) individuano, per esempio, nel consumo di suolo, nell'erosione, nel rischio contaminazione e, appunto, nei cambiamenti climatici.

Pertanto, oggi più che mai, alla pianificazione è richiesto di entrare a pieno titolo nella dimensione processuale del cambiamento, sia in termini di preparazione e risposta ai rischi presenti che a quelli futuri.

L'obiettivo più ambizioso, ma forse anche il più urgente, sarebbe quindi quello di valutare – oltre a indicatori descrittivi del rischio attuale – in che modo e con quali possibili conseguenze le scelte di piano, le dinamiche climatiche e/o territoriali influiranno sull'aumento (o sulla riduzione) delle condizioni di rischio di un determinato contesto.

In relazione a quanto detto e ritenendo inutile introdurre nuovi strumenti che andrebbero a sommarsi al gran numero di procedimenti che già caratterizzano lo scenario della pianificazione italiana, la ricerca individua nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS) lo strumento ordinario in grado di unire un rinnovo dei contenuti della fase conoscitiva di formazione dei piani (che necessita di essere arricchita con considerazioni mirate relative ai rischi naturali e ai cambiamenti climatici), con una nuova fase decisionale capace di muoversi verso la definizione di azioni integrate di adattamento e sviluppo urbano sostenibile.

Solo un processo ciclico e iterativo tra analisi e decisione, infatti, permetterebbe di effettuare valutazioni bidirezionali sull'interazione tra contesto urbano e azioni di piano. Per come già specificato, infatti, essendo le vulnerabilità territoriali caratteristiche sito-specifiche, è necessario valutare in che modo le stesse vengano influenzate dalle scelte di piano e come, contemporaneamente, le trasformazioni previste debbano tener conto degli scenari di rischio e dei fenomeni climatici già in atto, ricordando che la VAS nasce come strumento di supporto alle decisioni e alle politiche che precedono un progetto e non solo, come alcune pratiche recenti dimostrano, una semplice forma di verifica normativa, limitata alla costruzione di una griglia dettata dalle prescrizioni.

In questo modo, il clima ad esempio, non dovrà più rappresentare soltanto la componente ambientale che subisce gli effetti di piano, ma dovrà essere considerato come elemento attivo e dinamico sia nel quadro conoscitivo che nella fase decisionale.

Per fare un esempio, negli ultimi anni si sta assistendo a un generale incremento di tem-

peratura che genera un numero di precipitazioni inferiori nel lungo periodo (anno, stagione), ma con intensità maggiori su scale temporali ridotte (scala giornaliera). Questo potrebbe generare una sostanziale variazione della frequenza e dell'entità degli eventi franosi o delle alluvioni (Bucchignani et al., 2016) e sul regime delle acque modificando, di conseguenza, l'approvvigionamento idrico. Chiaramente gli effetti sulla componente acqua determinano effetti a cascata che influenzano anche le altre componenti quali la biodiversità, la salute umana, il paesaggio, la flora e la fauna, etc. Il cambiamento climatico, in questo caso, modifica non solo le condizioni ambientali ma anche gli obiettivi di gestione che dovranno incidere, necessariamente, sulla definizione della strategia di piano (Pellegrini, 2016).

Conclusioni

Il contributo dimostra come la valutazione delle vulnerabilità territoriali debba necessariamente partire da un approccio sistemico, sia per la conoscenza dello stato di fatto che per la formulazione di strategie di intervento per gli scenari futuri.

Analisi efficaci, infatti, dovranno riguardare le vulnerabilità specifiche di singoli elementi del sistema urbano, ma anche quelle mutue e indirette che il singolo genera sull'intero contesto, con specifici riferimenti alle diverse declinazioni ad oggi offerte dalla letteratura. Dalla discussione dei risultati derivanti da studi inerenti le vulnerabilità della rete viaria nel caso di disastri naturali e dei cambiamenti climatici, emerge la necessità, per la pianificazione urbanistica, di dotarsi di strumenti integrati capaci di valutare opportunamente le condizioni di vulnerabilità attuali, ma anche quelle future generate sia da emergenze improvvise che dall'ordinarietà dei processi dinamici di trasformazione dei territori.

Il contributo, quindi, individua nella VAS lo strumento che meglio potrebbe perseguire, in maniera organica, tali obiettivi, rappresentando un processo ciclico e iterativo tra la fase conoscitiva e quella di supporto alle decisioni. La ricerca muoverà, in futuro, verso una formalizzazione degli elementi di integrazione, nel processo di VAS, tra obiettivi di *Climate Change Adaptation* (CCA) e *Disaster Risk Reduction* (DRR)¹, ritenendo indispensabile che efficaci strategie di prevenzione debbano partire dal processo di formazione dei piani e di valutazione delle trasformazioni del territorio.

Note

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria, mauro.francini@unical.it

** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria, sara.gaudio@unical.it

*** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria, annunziata.palermo@unical.it

**** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria, mf.viapiana@unical.it

r. Per come ampiamente auspicato anche dall'obiettivo strategico 13 dell'Agenda 2030 e dai due relativi target 13.1 "Rafforzare in tutti i paesi la capacità di ripresa e di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali" e 13.2 "Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali".

Bibliografia

- Arnetoli, M. V., & Guerri, G. Costruire la città resiliente. Innovazione metodologica nella pianificazione urbana: dall'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici e delle vulnerabilità territoriali alla sperimentazione progettuale di Adaptive design. In *Atti della XXII Conferenza Nazionale SIUI L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda* (Vol. 2030, p. 1207).
- Brunetta, G., & Salata, S. (2019). Mapping Urban Resilience for Spatial Planning—A First Attempt to Measure the Vulnerability of the System. *Sustainability*, 11(8), 2331.
- Bucchignani, E., Montesarchio, M., Zollo, A. L., & Mercogliano, P. (2016). High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy: performance evaluation and climate projections for the 21st century. *International Journal of Climatology*, 36(2), 735-756.
- Cao, A., Li, Q., & Meng, Q. (2015). Effects of orientation of urban roads on the local thermal environment in Guangzhou city. *Procedia Engineering*, 121, 2075-2082.
- Francini, M., Gaudio, S., Palermo, A., & Viapiana, M. F. (2020). A performance-based approach for innovative emergency planning. *Sustainable cities and society*, 53, 101906.
- Gaudio, S., Palermo, A., & Viapiana, M. F. (2020). *La resilienza urbana nella pianificazione di emergenza: Un framework di metodo per gli elementi urbani strategici*. FrancoAngeli.
- Gerundo, C. (2018). *L'adattamento delle città ai cambiamenti climatici* (Vol. 1). FedOA-Federico II University Press.
- Lohr, V. I., Pearson-Mims, C. H., Tarnai, J., & Dillman, D. A. (2004). How urban residents rate and rank the benefits and problems associated with trees in cities. *Journal of Arboriculture*, 30(1), 28-35.
- Unger, J. (2009). Connection between urban heat island and sky view factor approximated by a software tool on a 3D urban database. *International Journal of Environment and Pollution*, 36(1-3), 59-80.
- Menoni, S. (2006) Integration of harmonized risk maps with spatial planning decision processes. Deliverable 5.1, ARMONIA.
- Pellegrini V. (2016). Adattare la pianificazione al cambiamento climatico.
- White, G. F., Kates, R. W., & Burton, I. (2001). Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazards management. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, 3(3), 81-92.

Convivere con il rischio nell'era della globalizzazione

Maria Angela Bedini*
e Giovanni Marinelli**

Abstract

L'articolo affronta alcune problematiche della prevenzione sismica, maturate prevalentemente in ambito universitario, e focalizzate sulla necessità di convivenza con il rischio.

Obiettivo del lavoro è condividere alcune possibili revisioni dei contenuti degli strumenti urbanistici per adeguarli alle mutate esigenze di flessibilità e rapidità nelle risposte ad eventi calamitosi.

Partendo da rilevanti strategie messe a punto a livello nazionale, regionale e di area vasta, vengono evidenziati aspetti progettuali da introdurre nei piani urbanistici, in una visione di integrazione tra standard di qualità urbana e standard di protezione dai rischi sismici.

Alcuni risultati ottenuti propongono il superamento di rigidità nella destinazione d'uso dei suoli e delle attrezzature pubbliche, favorendo flessibilità programmate in grado di adeguarsi rapidamente a situazioni di emergenza. Vengono indicate modalità di spostamento delle volumetrie edilizie da zone a rischio a zone sicure. Sono proposti cambi di paradigma nelle priorità da assicurare agli interventi post-sisma, già in fase preventiva.

La convivenza con il rischio

La "convivenza con il rischio" in diverse situazioni estreme che minacciano l'uomo presenta un minimo comune denominatore, che comporta nuovi assetti urbani e territoriali in grado, in qualche misura, di aumentare la capacità della popolazione a resistere ai disastri. Il terremoto genera, per successivi intervallati momenti di panico, la fuga della popolazione e il rifugio in zone lontane dall'area interessata dallo sciame sismico. La guerra, anche quando circoscritta, trasforma radicalmente l'uso degli spazi (giardini in cimiteri, stadi in campi di raccolta o tendopoli, chiese in rifugi, scuole in dormitori). Con la pandemia il terrore per la perdita della vita non suggerisce vie di fuga, ma il rintanamento nelle proprie case-nascondiglio, grandi o soffocanti che siano, o l'isolamento estremo. In tale contesto di incertezza va quindi riprogettato l'intero sistema delle aree e servizi pubblici con usi flessibili e programmati per affrontare le successive fasi di emergenza e post-sisma. La prevenzione, in tal senso, diventa un vero e proprio momento strategico di programmazione delle fasi contingenti e successive all'evento traumatico.

Obiettivi: linee operative per una prevenzione strategica

Obiettivo centrale della ricerca è la definizione di nuove modalità insediative e di vita (Bedini, Bronzini, 2019), partendo da alcune istanze chiave conseguenti agli eventi catastrofici: convivenza con il rischio e forme di solidarietà nei confronti della popolazione più fragile e indifesa, evitando l'isolamento sociale, l'allontanamento da luoghi di assembramento, fughe di singoli e famiglie privilegiate dalle metropoli, aumento delle disuguaglianze sociali. Per rispondere a tali istanze va riconsiderato il valore dei territori della diffusione con assistenza sociale e sanitaria a distanza, lavoro in rete interconnesso con le aree ad alta densità insediativa, fornitura porta a porta dei servizi alla produzione, accesso al credito e alla rete informatica, ai sistemi di monitoraggio e di allarme preventivi. Tali assunti condivisi necessitano però di progetti concreti, modalità attuative, finanziamenti, scelte di priorità (Bedini, Bronzini, Marinelli, 2017).

Una metodologia di confronto per la selezione di strumenti progettuali di prevenzione

La metodologia seguita procede per confronto, declinando sotto diversi aspetti il concetto di "convivenza con il rischio", mettendo in luce le "invarianti" da proteggere e valorizzando modalità di vita, lavoro, svago, insediamento, compatibili con l'ambiente e i rapporti sociali.

La ricerca si sviluppa in coerenza con quanto stabilito dal *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, adottato alla Terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite nel 2015: «per un'appropriata gestione del rischio di disastri è necessario un approccio interdisciplinare che coinvolga le abitudini di vita, la modalità di conservazione e di valorizzazione delle risorse naturali e culturali».

Le linee operative proposte per gli insediamenti diffusi non si pongono peraltro in antinomia con una diversa concezione della convivenza con il rischio nelle grandi città, a condizione che queste siano riconvertite a *green city*, e quindi vengano rese ecologiche e sanificate dagli elementi di inquinamento, oltre che funzionali ad attività e socialità in equilibrio con l'ambiente e con i valori fondanti dell'uomo.

Un aspetto non usuale della ricerca è la focalizzazione di alcune strategie progettuali che possano costituire il "motore" che può spingere l'abitare verso una inversione di rotta, ove la protezione dal rischio, il contenimento della paura, la messa in discussione di apparenti certezze nel consumo delle risorse naturali o

antropiche sono le nuove priorità da privilegiare nel vivere in sicurezza i luoghi, ed evidenziano la necessità di una strategia globale interculturale e interetnica (Bedini, Bronzini, 2020a).

In tale ottica il lavoro propone alcuni interventi innovativi della prevenzione, dalla quale conseguono modalità pre-programmate per affrontare le successive fasi di emergenza e post-sisma: è la scelta, dunque, di un patto sul quale possano convergere Enti pubblici e privati, un lungimirante investimento sociale per il futuro.

Il prodotto della ricerca: alcuni strumenti strategici di prevenzione strategica

Va ribadito anzitutto che per prevenzione strategica si intende la programmazione di un insieme di strumenti, a diverso livello di intervento (nazionale, regionale, di area vasta, comunale, di zona), in grado di inglobare in sé gli strumenti immediatamente attivabili in sede di emergenza sismica, contemporaneamente a quelli di post-sisma per la rigenerazione sociale ed economica.

In tal senso vengono ora riportati alcuni esempi, ritenuti di eccellenza, che appaiono particolarmente utili per una impostazione degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, finalizzati alla protezione dai rischi.

La programmazione preventiva a livello nazionale: il Progetto "Casa Italia"

La protezione dagli eventi sismici assume in Italia una rilevanza superiore a quella dei principali Paesi europei e spesso si sovrappone ad altre forme di protezione da calamità naturali, amplificandone gli effetti.

Ne consegue che in Italia la programmazione preventiva di interventi per la sicurezza significa non solo ridurre i danni di eventi futuri, ma anche generare implicazioni positive sia ambientali (migliorando la qualità del patrimonio edilizio e riducendo le emissioni inquinanti prodotte dal riscaldamento e raffrescamento), sia culturali (evitando la distruzione di beni storico-architettonici non rigenerabili), che economici (con effetti positivi per l'edilizia e per il settore turistico).

La prevenzione strategica a livello nazionale viene sostenuta con il Progetto nazionale "Casa Italia" ("Casa Italia", 2016): un programma strutturato, che riguarda l'intero Paese, istituito con il D.P.C.M. del 23.09.2016 per l'attuazione di un progetto di cura del patrimonio abitativo, del territorio e delle aree urbane, ai fini di una maggiore tutela dei cittadini e dei beni pubblici e privati.

Il Progetto definisce una politica generale di

messa in sicurezza del Paese, attraverso un piano strategico sostanziato da modalità attuative; predispone il costante monitoraggio e l'analisi delle informazioni sulla sicurezza e qualità dell'abitare, del contesto e dei servizi infrastrutturali; indica le linee guida relative agli interventi preventivi da realizzare per la riduzione del rischio potenziale e del rischio effettivamente rilevato e per il miglioramento della qualità dell'abitare; promuove un più efficiente ed efficace utilizzo delle risorse disponibili, attraverso il coordinamento delle misure finanziarie già adottate dal Governo; definisce un programma di formazione di tecnici, professionisti e amministratori pubblici comunali e la sensibilizzazione di tutti i cittadini sui temi del rischio e della prevenzione.

La programmazione preventiva nel quadro di un Piano Urbanistico Comunale: il PRG di Messina

Negli ultimi anni Messina, città con una diffusa condizione di rischio idrogeologico e con un alto livello di pericolosità sismica, ha avviato un nuovo Piano Regolatore Generale, che rappresenta un caso emblematico a livello nazionale, con linee guida di prevenzione e intervento.

Il PRG è dotato di:

- Carta Integrata del Rischio: geomorfologico, idrogeologico, idraulico e sismico;
- “Variante parziale di tutela ambientale”, in sinergia con il Piano Comunale di Protezione Civile, finalizzata alla riduzione e/o azzeramento degli indici di edificabilità in zone a rischio;
- incentivi finanziari e trasferimento di volumi edificabili da aree a rischio ad altre aree sicure (Figura 1);
- verifiche di compatibilità delle previsioni urbanistiche comunali con le diverse condizioni di rischio;
- parziale o totale defiscalizzazione degli interventi di ristrutturazione;
- redazione di Struttura Urbana Minima (SUM) all'interno del nuovo Piano Urbanistico Generale che garantisce, in caso di sisma, vie di fuga, aree di raccolta e ricovero;
- iniziative di crescita della consapevolezza sociale e culturale da parte delle comunità locali in materia di sicurezza.

Di particolare interesse, in questa sede, tra le azioni preventive suggerite per la mitigazione del rischio, le proposte per i trasferimenti volumetrici dalle aree a rischio.

La prevenzione strategica a livello d'area vasta con insediamenti diffusi: la Valnerina

La Valnerina rappresenta un emblema del modello insediativo e territoriale umbro ed è uno

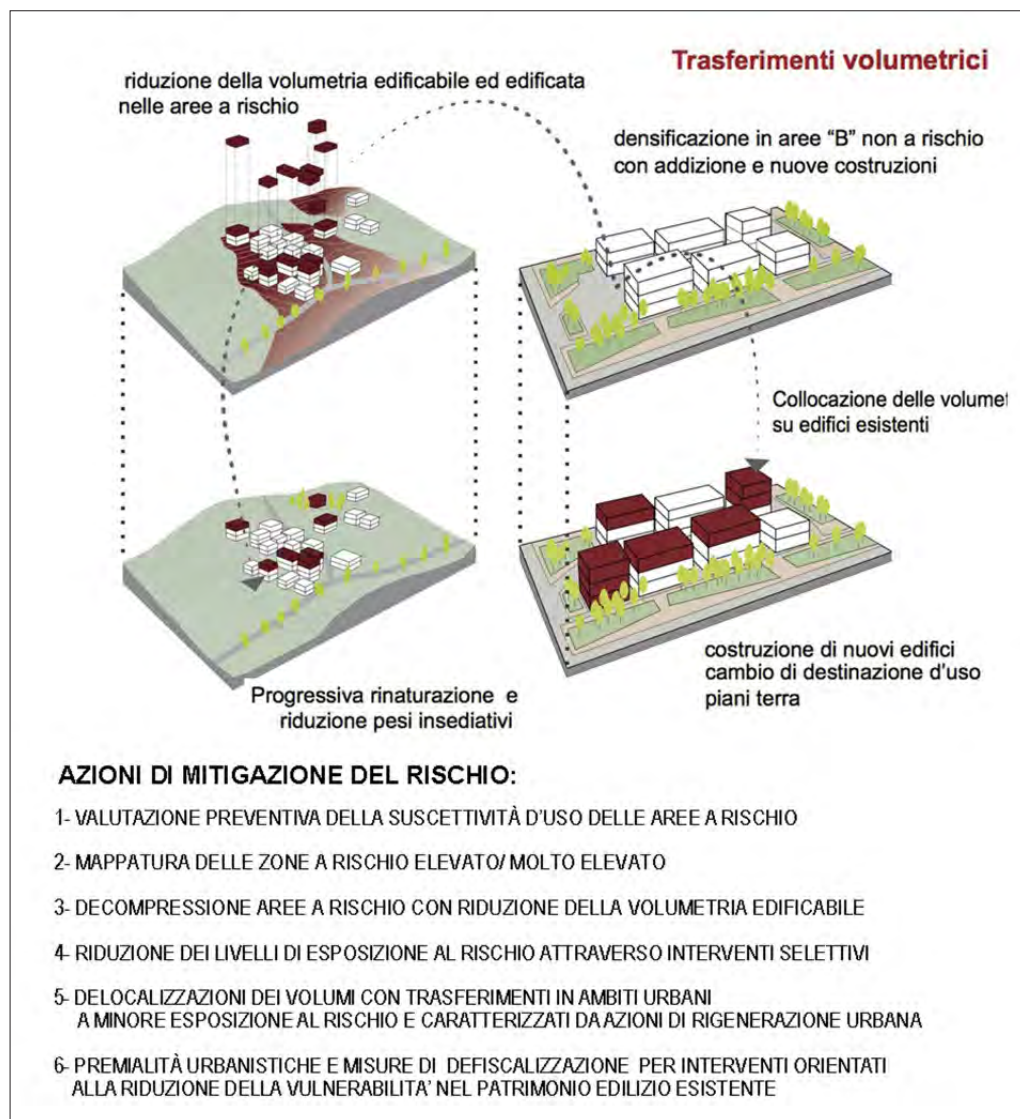


Figura 1 – Variante al PRG di Messina. Trasferimenti volumetrici. Progettista Carlo Gasparrini (Gasparrini, 2018)

dei territori oggetto di programmazione della Strategia Nazionale Aree Interne, definita dalla Regione Umbria nel 2018 (SNAI, 2018).

La Comunità Montana della Valnerina ha una struttura policentrica diffusa con aree collinari e alto-collinari, sulle quali si imposta il sistema insediativo policentrico accessibile e aree montane con una rete di collegamenti di scarsa accessibilità. L'insediamento è costituito da centri urbani capoluogo di Comune e da una rete di nuclei storici minori o frazionali. Le parole chiave del progetto Governance Valnerina sono costituite da Capitale Umano e Protezione Civile e l'obiettivo centrale è «Diffondere una cultura amministrativa di Area a partire da un unico modello di prevenzione». Il documento programmatico ha lo scopo di tradurre la Bozza di Strategia, approvata dal Comitato Tecnico Aree Interne il 15.12.2017, in primi lineamenti di idea-guida, per proporre possibili soluzioni per la successiva definizione di azioni, risultati attesi e tempi di attuazione. Gli eventi sismici del 2016 hanno imposto una accelerazione verso l'adozione

di modelli unitari piuttosto che divisivi per rilanciare lo sviluppo dell'intero contesto della Valnerina (Bedini, Bronzini, 2020b).

La prevenzione urbanistica a livello d'area vasta: l'insediamento diffuso in Abruzzo

In Abruzzo, lontano dai riflettori e dalla propaganda mediatica che ha accompagnato il modello negativo di recupero del centro storico de L'Aquila (Bedini, Bronzini, 2018), si è seguito, per piccoli Comuni (57 Comuni coinvolti di 3 Province), un modello di rigenerazione completamente diverso, sviluppato e proposto da gruppi universitari. Sono state identificate 9 aree uniformi, per le quali assicurare una gestione amministrativa coordinata e un sistema di servizi cogestiti tra diversi Comuni, interconnessi a livello di area vasta (Figura 2). Il Piano di Ricostruzione funge anche da Piano strategico, in particolare per la pianificazione socio-economica e territoriale. In tale Piano si è ricorso a Strutture Urbane Minime (SUM) (Angrilli, 2013; Bonotti et alii, 2013; Di Venosa, Di Ceglie, 2013), intese soprattutto come buone pratiche di pianificazione del rischio (Gesual-

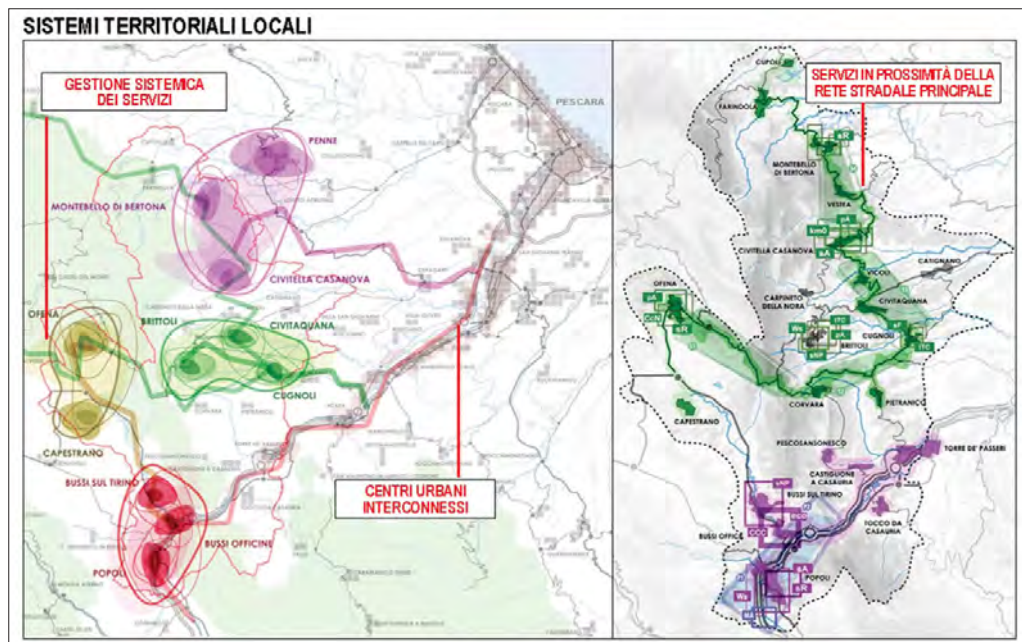


Figura 2 – Piano di Ricostruzione in piccoli Comuni dell'Abruzzo (Clementi, Di Venosa, 2012)

di, 2013). La SUM è stata utilizzata sia a livello urbano che territoriale. Sono state inoltre identificate le possibili condizioni di collasso della stessa Struttura Urbana Minima. Sono stati evidenziati anche i siti con il più alto livello di protezione e le aree di collegamento urbano, favorendo l'integrazione dei centri storici con il resto dell'area urbana.

Si è posto anche l'obiettivo che i luoghi di raccordo sicuro risultassero anche belli, diventando non solo elementi funzionali della SUM, ma anche aree di valore culturale, ambientale e sociale, con cui la comunità locale può identificarsi. Le strategie di rigenerazione basate sulla SUM potranno quindi garantire ai residenti, trasferiti temporaneamente dalle zone colpite in altre aree, che al loro rientro sarà attiva, a differenza del passato, un'organizzazione sociale di percorsi ed aree protette, in cui i cittadini, interconnessi da adeguati sistemi informativi di monitoraggio, allarme e prevenzione, potranno convergere in caso di scosse sismiche e dove la Protezione Civile sarà in grado di accedere rapidamente per accelerare gli interventi.

Si è consolidata anche l'acquisizione che molti centri e nuclei storici non potranno essere ricostruiti come erano (Oliva, 2016), e dove erano, con le loro vulnerabilità.

Criteria di delimitazione delle zone di intervento

Dal confronto delle esperienze nell'area del Cratere Marchigiano si possono evidenziare tre diversi tipi di delimitazione delle zone di intervento (Marinelli *et alii*, 2020):

- “perimetrazioni unitarie” coincidenti con i confini delle “zone rosse” (definiti in fase di emergenza) per la messa in sicurezza

dei centri abitati. In questi ambiti si potrà procedere con un unico Piano Attuativo che potrà essere sviluppato applicando i criteri e le linee guida dell'Ordinanza Commissariale n. 39¹;

- “perimetrazione parziale” (presente per circa un terzo dei contesti approvati) nelle quali l'attuazione del Piano Attuativo di Ricostruzione include solo una porzione del nucleo insediativo e in essi la ricostruzione dovrà essere coordinata con interventi guidati dall'Ordinanza n. 19² attraverso l'individuazione (volontaria o imposta dall'amministrazione comunale) di aggregati edilizi unitari, Unità Minime di Intervento (UMI), ed interventi puntuali per singola unità strutturale. In questi contesti la formulazione di adeguate azioni di prevenzione (come, ad esempio, la realizzazione della SUM) sarà subordinata alla redazione di uno strumento urbanistico-programmatico aggiuntivo, come, ad esempio, il DDR, Documento Direttore per la Ricostruzione, ad oggi non finanziato dal programma di ricostruzione, ma previsto dall'Ordinanza n. 39, come atto volontario delle Amministrazioni comunali che intenderanno impiegarlo;
- “ambiti perimetrati discontinui” (pari al 10% del totale delle perimetrazioni approvate), in cui l'ambito di azione del Piano Attuativo di Ricostruzione è limitato in forma puntuale a selezionati edifici, parti di tessuti, strade o spazi aperti. In questi elementi, interclusi dentro l'ambito perimetrato, sarà possibile agire puntualmente con gli strumenti dell'Ordinanza n. 19 tramite progetti per aggregati edilizi, UMI o singole unità strutturali di ricostruzione

privata; oppure ricorrere ad altre forme di pianificazione attuativa, in grado di coordinare gli interventi puntuali con indirizzi ed obiettivi di carattere sistemico.

Rispetto alle alternative sopra evidenziate, le Amministrazioni in futuro potranno effettuare preventivamente le proprie scelte, consapevoli che le perimetrazioni unitarie, coincidenti con le “zone” rosse, favoriscono una ponderata pianificazione urbanistica, con una decisa guida pubblica degli interventi privati, ma rallentano l'iniziativa privata. Viceversa, la perimetrazione parziale o discontinua lascia più spazio all'intervento privato e lo accelera, con possibile attenuazione della coerenza pianificatoria e della progettazione di spazi pubblici collettivi.

Proposte progettuali preventive di iniziativa universitaria nei Piani urbanistici comunali: il Comune di Norcia

Tra le visioni progettuali più interessanti vanno considerati i progetti per nuovi insediamenti temporanei in zone non vincolate alla inedificabilità dai Piani Regolatori Generali (PRG), che possono essere destinate normalmente a funzioni quotidiane e trasformate in strutture edilizie di emergenza in caso di sisma.

Il progetto prevede cioè nuovi spazi e attrezzature che, in fase di emergenza sismica, rispondono alle esigenze urgenti di raccolta e protezione della popolazione. Superata l'emergenza, tali spazi svolgono invece il ruolo di ambiti pubblici attrezzati, anche recuperando aree con usi dismessi o marginali: un'opportunità, dunque, per riprogettare nuove parti di città.

Obiettivo è pertanto quello della ricostruzione di un sistema di spazi in grado di generare ambiti urbani di qualità tutt'altro che “transitori” (Marinelli, 2018; Marinelli *et alii*, 2020).

Proposte progettuali preventive di iniziativa universitaria nei Piani urbanistici comunali: il Comune di Bussi sul Tirino

Il complessivo “Progetto urbano rigenerativo” del Comune di Bussi sul Tirino (Pescara) (Clementi, Di Venosa, 2012) integra il Piano di Ricostruzione con le differenti componenti della SUM. Viene definita una armatura urbana da realizzare associando, al ruolo funzionale della SUM, un “modello di città” pubblica, in grado di assumere diversi ruoli: funzionale, identitario e di sicurezza. In particolare, va evidenziato il duplice ruolo che può svolgere lo spazio pubblico, libero o attrezzato, in caso di assenza o di emergenza a seguito di eventi calamitosi:

- in “stato di quiete”, lo spazio è arricchito di nuovi standard urbanistici ed è integra-

to in un sistema di ambiti collettivi per la vita quotidiana;

- in “stato di emergenza”, lo stesso spazio diventa luogo temporaneo di soggiorno per la popolazione, protetto da un sistema di sicurezza (Figura 3).

Con tale riprogettazione flessibile degli spazi è quindi possibile prefigurare, all’interno del Piano integrato di Ricostruzione, attrezzature pubbliche innovative, che integrano la dotazione di standard urbanistici con nuovi standard per la sicurezza dei luoghi.

Proposte progettuali di iniziativa universitaria nei Piani di Ricostruzione: il Comune di Caldarola

L’Ordinanza n. 39 del Commissario di Governo per le Aree del Centro Italia colpite dal sisma (Sisma 2016, Ord. n. 39 dell’8.9.2017, “Principi di indirizzo per la pianificazione attuativa connessa agli interventi di ricostruzione nei centri storici e nuclei urbani maggiormente colpiti”) attribuisce alla Struttura Urbana Minima il ruolo di strumento principale per la sistematizzazione degli interventi di ricostruzione, compresa l’introduzione di criteri di prevenzione del rischio sismico e idrogeologico.

Nel Piano del Comune di Caldarola (Macerata) il combinato disposto delle Ordinanze n. 19 (Interventi di ricostruzione privata), n. 25 (Ambiti perimetrati) e n. 39 (Pianificazione attuativa per la ricostruzione) ha consentito di attribuire alla SUM il ruolo di quadro di riferimento per gli interventi prioritari per la ricostruzione e per indirizzare la prevenzione pubblica (Marinelli, 2018).

In tale esperienza, lo strumento della SUM indirizza obiettivi e criteri di prevenzione per

la selezione degli ambiti d’intervento, esplicitando i requisiti prestazionali degli interventi prioritari con criteri aggiuntivi per i piani attuativi, i programmi urbani complessi, i piani settoriali, ecc.

La SUM così strutturata presenta componenti sia sistemiche che unitarie:

- le componenti “sistemiche” nell’Ordinanza n. 39 sono costituite dal sistema della mobilità e dell’accessibilità, dal sistema degli spazi aperti sicuri (aree di raccolta della popolazione), dal sistema degli edifici e delle strutture strategiche, dal sistema delle reti tecnologiche principali *lifelines*;
- le componenti “unitarie” sono costituite dal sistema dei beni culturali e dei luoghi di relazione (tessuti e nuclei storici, emergenze archeologiche, storico-architettoniche e urbane, luoghi, sistemi, elementi identitari) e dal sistema delle attività economico-produttive e delle principali funzioni urbane.

Proposte progettuali preventive di iniziativa universitaria per accelerare, in controtendenza, la rinascita del centro storico

L’Università Politecnica delle Marche ha definito metodiche per l’intervento in aree colpite dal sisma. Il Master nazionale di II° livello (2016-2018) “Città e Territorio. Strategie e strumenti innovativi per la protezione dai rischi dei territori in crisi”, ha coinvolto la SIU Società Italiana degli Urbanisti (con quaranta Atenei aderenti), l’INU, Istituto Nazionale di Urbanistica, l’ISTAO, Istituto Adriano Olivetti, e il CeNSU, Centro Nazionale di Studi Urbanistici (Bronzini, 2017).

Uno dei numerosi progetti proposti per la rigenerazione dei territori colpiti dal sisma

si basa su un provocatorio “cambio di paradigma” con una strategia che pone al primo posto degli interventi post-sisma la riqualificazione prioritaria degli assi che collegano il nucleo storico più danneggiato ai quartieri circostanti, meno colpiti dal sisma. Tali assi vengono definiti “braccia della città” (Colarossi, Bedini, Bronzini, 2019) e sono strategici per svolgere un ruolo propulsivo nella rinascita dell’area storica, molto più lenta nel suo recupero. Questi assi diventano così la struttura portante della città, protetta in caso di nuovi eventi sismici e riconosciuta dagli abitanti dei luoghi come ambiti di socializzazione e di bellezza.

Con questa strategia si punta in primo luogo alla rivalorizzazione economica e sociale delle aree di accesso al centro storico, definite le “porte della città”: cerniere-snodo di interconnessione degli assi urbani con il nucleo antico. Da tali punti di accesso rivitalizzati possono svilupparsi fasce protette di aree pubbliche e private che penetrano dentro la “zona rossa” interdetta a seguito del sisma. Ne consegue una graduale riduzione e segmentazione dello spazio del Centro Storico, altrimenti escluso per anni dalla rinascita.

Conclusioni

I risultati della ricerca portano, in ultima analisi, a condividere alcuni suggerimenti progettuali per la revisione di strumenti urbanistici, prevalentemente maturati a livello universitario, finalizzati alla fase strategica preventiva. Le proposte avanzate sembrano in grado di poter costituire un “volano” per la rigenerazione urbana dei territori colpiti dal sisma.

Vengono abbattuti alcuni criteri progettuali rigidi, riconducibili alle destinazioni d’uso di aree e di edifici pubblici, stabilite dagli strumenti urbanistici, che appaiono oggi, in situazione di grade incertezza e rapida evoluzione, troppo lenti per adeguarsi ad eventi calamitosi ed affrontare situazioni con improvvise rotture degli equilibri urbani e territoriali.

In tal senso entrano decisamente, nel panorama strategico progettuale, nuovi paradigmi disciplinari, come la flessibilità nelle destinazioni d’uso, la programmazione *ad anteriori* di spazi dinamici, servizi a distanza, attrezzature polivalenti, strumenti di monitoraggio, l’integrazione funzionale e formale tra città temporanea e città consolidata, l’abbandono di certezze sul consumo delle risorse naturali e antropiche.

E ogni tentativo di sperimentazione sul campo di nuove procedure preventive per migliorare la protezione dai rischi e favorire la sostenibilità dei territori fragili, diffusi sul territorio, ma programmaticamente integrati con gli in-

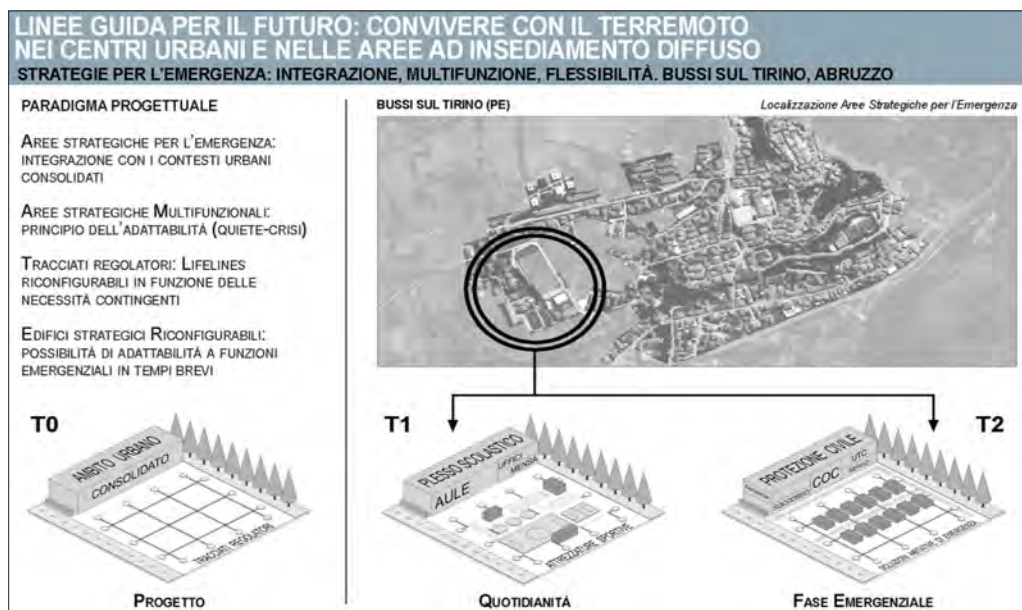


Figura 3 – Proposte progettuali. Il duplice ruolo dello spazio pubblico in caso di quiete e di emergenza. Bussi sul Tirino (elaborazione grafica di G. Marinelli)

sedimenti accentrati, costituisce una fertile occasione di confronto e di crescita.

Note

* Dipartimento Simau, Università Politecnica delle Marche, m.a.bedini@staff.univpm.it

** Dipartimento Simau, Università Politecnica delle Marche, g.marinelli@staff.univpm.it

1. Ordinanza n. 39 dell'8 settembre 2017, "Principi di indirizzo per la pianificazione attuativa connessa agli interventi di ricostruzione nei centri storici e nuclei urbani maggiormente colpiti dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016". Presidenza del Consiglio dei Ministri (pubblicata nella Gazz. Uff. 28 settembre 2017, n. 227, S.O).

2. Ordinanza n. 19 del 7 aprile 2017, "Misure per il ripristino con miglioramento sismico e la ricostruzione di immobili ad uso abitativo gravemente danneggiati o distrutti dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016". Commissario Straordinario del Governo per la Ricostruzione nei territori dei Comuni delle Regioni di Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria, interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016.

Bibliografia

Angrilli, M. (a cura di, 2013), "L'urbanistica che cambia. Rischi e valori", in *Atti della XVª Conferenza Società Italiana degli Urbanisti*, Franco Angeli, Milano

Bedini, M.A., Bronzini, F. (2018), "The post-earthquake experience in Italy. Difficulties and the possibility of planning the resurgence of the territories affected by earthquakes", in *Land Use Policy*, 78 (pag. 303-315), <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.07.003>

Bedini, M.A., Bronzini, F. (2019), "Old and new paradigms in pre-earthquake prevention and post-earthquake regeneration of territories in crisis", in *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, 124, (pag. 70-95), Franco Angeli, Milano, ISSN 0004-0177, ISSN 1971-8519

Bedini, M.A., Bronzini, F. (2020a), "Strumenti per la protezione dei territori fragili colpiti da terremoti", in AA. VV. (a cura di), *L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030. Portare territori e comunità sulla strada della sostenibilità e della resilienza*, Planum Edizioni, Roma-Milano, ISBN 9788899237219 (pag. 688-691)

Bedini, M.A., Bronzini, F. (2020b), "Strategie per la protezione dei territori fragili colpiti da terremoti", in AA. VV. (a cura di), *L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030. Portare territori e comunità sulla strada della sostenibilità e della resilienza*, Planum, Roma-Milano, ISBN 9788899237219 (pag. 692-697)

Bedini, M.A., Bronzini, F., Marinelli, G. (2017), "L'esperienza terremoto nell'Italia dal grande cuore e dalla assoluta assenza di prevenzione e protezione dai rischi dei territori in crisi", in AA.VV., *Urbanistica e/è azione pubblica. La responsabilità della proposta*, Planum Edizioni, Roma-Milano, ISBN 9788899237127 (pag. 43-50)

Bonotti, R., Confortini, C., Tira, M. (2013), "Ri-pianificazione Territoriale a L'Aquila e Struttura Territoriale Minima", in *Planum. J. Urban.*, 25 (2) (pag. 1-8)

Bronzini, F. (2017), "Ricostruzione post-terremoto.

Traiettorie preliminari per la rigenerazione urbana nei territori del cratere sismico 2016", in *Urbanistica Informazioni*, 272 special issue, Inu Edizioni, Roma (pag. 964-970)

"Casa Italia" (2016), Progetto Nazionale "Casa Italia", D.P.C.M. del 23.09.2016

Clementi A., Di Venosa M., (a cura di, 2012), *Pianificare la ricostruzione. Sette esperienze dall'Abruzzo*. Marsilio, Venezia

Colarossi, P., Bedini, M.A., Bronzini, F. (2019), "Cambio di paradigma per la costruzione di nuovi equilibri territoriali di fronte ai rischi sismici, idro-geologici e ambientali: esperienze per il Cratere Sismico del Centro Italia", in AA. VV. (a cura di), *Confini, movimenti, luoghi. Politiche e progetti per città e territori in transizione*, Planum Edizioni, Roma-Milano (pag. 1126-1132)

Di Venosa, M., Di Ceglie, R. (2013), "Rischio sismico e urbanistica della ricostruzione", in Angrilli, M. (a cura di), *L'urbanistica che cambia. Rischi e valori Atti della XVª Conferenza Società Italiana degli Urbanisti* Franco Angeli, Milano

Gasparrini, C. (2018), *Relazione del PRG Comune di Messina*, Schema di massima del Piano Regolatore Generale approvato dalla Giunta e inviato in Consiglio in data 26.04.2018

Gesualdi, M. (2013), "Pianificazione dell'emergenza. L'urbanistica nella prevenzione e mitigazione del rischio sismico", in *Planum. J. Urban.*, 25 (2) (pag. 1-6)

Marinelli, G. (2018), "Sisma 2016, dall'emergenza alla ricostruzione. Strategie e strumenti per riabitare i territori in crisi", in *Urbanistica Informazioni*, 278 special issue, Inu Edizioni, Roma, ISSN: 0392-5005 (pag. 332-338)

Marinelli, G., Galuzzi, P., Vitillo, P., Domenella, L. (2020), "Dall'emergenza alla ricostruzione dei territori fragili", in *EyesReg*, vol. 10, n. 3, ISSN:2239-3110

Oliva, F. (2016), "La difficile ricostruzione dell'Aquila", in *Urbanistica*, 154 (pag. 39-48)

SNAI (2018), *Strategia Nazionale Aree Interne, Accordo di Partenariato tra Italia e Commissione Europea per l'utilizzo coordinato di tutti i Fondi Strutturali e di investimento europei (Fondi SIE) della Programmazione 2014-2020*, Regione Umbria

Paesaggi in divenire: prospettive per il governo e la rigenerazione del capitale territoriale

Silvia Restelli* e Viviana di Martino**

Abstract

The landscape, in its natural and anthropic features, represents our everyday environment and needs care and management, especially where it is affected by degeneration and abandonment phenomena, vulnerability and risk. It also constitutes a national environmental, social, cultural, and economic resource to be preserved and qualified to achieve territorial capital regeneration.

Referring to the research studies developed in the frame of the ongoing review process of the Lombardy Regional Landscape Plan, the paper investigates three fields of action to trigger regeneration processes: the risk prevention to promote the landscape protection; the limitation of impacts to contain vulnerabilities; the enhancement of the resources as landscape qualification tool.

Questioni di paesaggio

Nelle sue componenti naturali e antropiche il paesaggio costituisce il nostro ambiente di vita quotidiano e necessita di cura e gestione (Antrop, Van Eetvelde, 2017) specialmente in quelle condizioni contrassegnate da fenomeni di degrado, abbandono, vulnerabilità e rischio che intaccano i molteplici valori espressi dal paesaggio stesso. Il paesaggio, soprattutto in un contesto come quello italiano, costituisce un prezioso patrimonio comune nelle sue connotazioni più ordinarie quanto nei suoi caratteri di eccezionalità (CoE, 2000), un'inestimabile risorsa ambientale, sociale, culturale ma anche economica, e come tale va preservata e posta al centro di un dibattito che voglia ragionare sulla possibilità di delineare un *Patto per la rigenerazione resiliente del capitale territoriale nazionale*.

Confrontarsi a scala vasta con il tema della rigenerazione paesaggistica significa avvicinarsi ad un paesaggio al plurale (Gambino, 1997), composto da contesti ricchi e variegati, ciascuno caratterizzato da valori propri e dinamiche di pressione che richiedono risposte misurate rispetto alle caratteristiche specifiche dei territori presi in esame.

Oggi questo confronto è segnato dall'urgenza di trattare questioni che compromettono la qualità, e talvolta la permanenza, dei paesaggi e che si contraddistinguono in particolare in relazione a fattori di rischio e vulnerabilità accentuati da cambiamenti delle condizioni climatiche, negli usi e nelle pratiche che hanno

concorso alla formazione dei paesaggi locali. Le situazioni di rischio, anche per il paesaggio, sono connesse alla possibilità che una particolare minaccia o uno specifico pericolo possano verificarsi con diversi gradi di magnitudine e severità, e con varie conseguenze in un dato periodo di tempo (Royal Society, 1983). Rappartarsi con il concetto di rischio impone una proiezione nel futuro capace di includere nelle scelte pianificatorie la possibilità che si verifichino sia i rischi calcolabili sia quelli più remoti o inaspettati (Lakoff, 2017). Inoltre, il ventaglio di rischi che minacciano il paesaggio è connesso ai differenti caratteri ed elementi che contraddistinguono i paesaggi nelle loro componenti naturali, antropiche o rurali ma anche in quelle immateriali connesse all'identità dei luoghi.

Il concetto di vulnerabilità si contraddistingue invece per la sua complessità connessa ad un insieme di condizioni, derivanti da origini variabili, che producendo debolezze nei paesaggi locali, li espongono a possibili danni e ne limitano la capacità di anticiparli, affrontarli e superarli (Wiesner, 2016). Nel paesaggio, ovvero in un sistema socio-ecologico il cui carattere deriva dall'azione di elementi naturali e umani e dalle loro interrelazioni (CoE, 2000), i fattori che maggiormente accentuano le vulnerabilità sono riconducibili ad interventi antropici che producono impatti aumentando anche condizioni di fragilità insite nei singoli contesti.

Tuttavia, prendersi cura del paesaggio diviene un obiettivo prioritario da attuarsi non solo attraverso l'adozione di misure correttive o di prevenzione dai fattori di rischio e vulnerabilità, ma anche mediante l'attuazione di strategie volte alla promozione e alla valorizzazione delle risorse paesaggistiche e territoriali esistenti.

Le risorse locali, infatti, contribuiscono a definire i caratteri storici e contemporanei dei paesaggi e, pertanto, la capacità di riconoscerne valori e potenzialità assume un ruolo rilevante per chi si confronta con la pianificazione del paesaggio e la sua qualificazione (Turri, 2002). A partire dalle ricerche e dagli studi condotti a supporto del percorso di revisione del Piano Paesaggistico Regionale lombardo (Arcidiacono et al., 2016), il contributo propone una riflessione su come sviluppare un approccio sistemico per il progetto di paesaggio al fine di governarne i processi di rigenerazione, considerando caratteri e fenomeni che contraddistinguono il caso in esame per identificare macro-questioni che possano interessare anche altri contesti del territorio nazionale.

Il ragionamento proposto prende in esame in particolare l'approccio metodologico adot-

tato con riferimento alle aggregazioni territoriali che articolano il paesaggio lombardo (AGP), quali dispositivi analitici e progettuali posti ad un livello intermedio tra lo scenario di scala vasta e i processi in corso alla scala locale, al fine di individuare un sistema di obiettivi di qualità e di indirizzi da perseguire per la rigenerazione del capitale territoriale.

Obiettivi di qualità per il paesaggio lombardo

Le aggregazioni territoriali oggetto di studio, definite come Ambiti Geografici di Paesaggio (AGP), rappresentano dei contesti paesaggistici riconoscibili identificati a partire da affinità nei caratteri idro-geo-morfologici, naturalistici, agrari, storici e antropici, che hanno permesso l'articolazione del paesaggio regionale in 57 ambiti omogenei.

Gli AGP, come introdotto precedentemente, rappresentano sia un dispositivo conoscitivo delle qualità e delle dinamiche in atto nei singoli contesti, sia uno strumento operativo tramite cui definire obiettivi di qualità e indirizzi per la rigenerazione del paesaggio alle diverse scale, in risposta alle condizioni di rischio e di vulnerabilità, e con riferimento alle peculiarità e alle qualità locali.

Per ciascun Ambito il lavoro di ricerca si è articolato in due fasi consequenziali, in cui la prima, che si è concentrata sull'approfondimento dei contenuti di carattere conoscitivo a partire dalle analisi di scala vasta per delineare le caratteristiche e le principali dinamiche in essere in ciascun contesto, è stata propedeutica alla seconda, volta alla definizione di orientamenti di carattere strategico e di indirizzo per la pianificazione locale.

Entrambe le fasi sono state organizzate a partire dall'individuazione di quattro sistemi territoriali di elementi che strutturano il paesaggio nelle sue componenti idro-geo-morfologiche, ambientali ed ecosistemiche, nonché rispetto ai caratteri dell'impianto agrario e rurale, delle aree urbanizzate e dei sistemi storico-culturali.

La lettura e l'articolazione del paesaggio per sistemi è finalizzata, innanzitutto, ad evidenziare tematiche e questioni di carattere generale legate alla struttura dei contesti paesaggistici di ciascun Ambito, riprendendo categorie interpretative che derivano dall'impostazione del quadro conoscitivo del Piano riferito all'intero territorio lombardo.

Da questa lettura interpretativa organizzata per sistemi, è derivata l'individuazione di un primo livello di macro-obiettivi strategici che si articolano rispetto a tre questioni fondamentali: la salvaguardia dei caratteri costitutivi del paesaggio, la tutela e il rafforzamento

della qualità e della funzionalità ecologica dei contesti, siano essi naturali o antropizzati, e la promozione di forme sostenibili di fruizione dell'ambiente e di utilizzo delle sue risorse.

A questa articolazione, che assume declinazioni e sfumature diverse per ciascun sistema di elementi, corrisponde poi un secondo livello di obiettivi più specifici, che mira a far emergere gli elementi strutturali che afferiscono a ciascun sistema, i rispettivi fattori di criticità, di rischio e di degrado, i valori, le potenzialità nonché le priorità di azione e di tutela.

Infine, a partire dalla griglia di obiettivi così definita, è stato individuato un ultimo livello di indirizzi di carattere più operativo che permette di ricondurre strategie di salvaguardia, tutela, valorizzazione e rigenerazione paesaggistica ad elementi e sistemi territoriali caratterizzanti ciascun Ambito, così da definire un quadro di riferimento sito-specifico utile ad orientare le scelte della pianificazione.

La logica alla base dell'impianto metodologico appena descritto è quella di far emergere le diverse sfaccettature che legano insieme la molteplicità di elementi e contesti che definiscono i paesaggi di ciascun AGP definendo una struttura concettuale al tempo stesso multi-scalare e trasversale.

La successione consequenziale strutturata a partire da macro-obiettivi di indirizzo generale, incardinati su una lettura del paesaggio regionale per sistemi di elementi, si specifica via via attraverso l'individuazione degli obiettivi di secondo livello, che delineano con maggior chiarezza quali siano gli elementi cardine che strutturano i quattro sistemi di riferimento e quali le problematiche e le potenzialità ad essi associate. È infine con il terzo livello della griglia, quello che individua gli indirizzi per la pianificazione locale, che gli specifici valori e le criticità proprie di ciascun contesto vengono riferiti ad elementi precisi.

L'approccio perseguito mira a far emergere il rapporto stretto che lega insieme le diverse scale attraverso cui leggere e interpretare le relazioni e le conflittualità che definiscono il variegato sistema dei paesaggi lombardi. La scelta di procedere per progressive articolazioni attraverso sistemi di elementi non sottende ad una volontà di semplificazione, ma mira invece a fare emergere la complessa stratificazione di valori e di fattori di pressione che contraddistinguono i diversi Ambiti, e le molteplici valenze che ciascun elemento assume in funzione del sistema di relazioni, di valori e di problemi rispetto a cui viene analizzato (Antrop, 1998).

Nella costruzione delle indicazioni strategiche, il confronto con le molteplici questioni

territoriali e paesaggistiche che contraddistinguono i contesti montani, collinari, fluviali e di pianura nelle loro diverse articolazioni, ha fatto emergere la complessità delle istanze di rigenerazione presenti nel contesto di studio. In tal senso, a partire dal lavoro svolto per il caso lombardo, si distinguono in particolare tre ambiti di azione prioritaria per poter innescare processi diffusi di rigenerazione del capitale territoriale: l'esigenza di prevenire il rischio per promuovere la salvaguardia del paesaggio, l'urgenza di limitare gli impatti per contenere i fattori di vulnerabilità e la strategicità della valorizzazione delle risorse come strumento di qualificazione paesaggistica.

Prevenire il rischio per salvaguardare il paesaggio

Sempre più spesso la pianificazione urbanistica e territoriale è chiamata a confrontarsi con il tema del rischio, in quanto è proprio nella cura e nella gestione ordinaria del territorio che bisognerebbe cercare le risposte più efficaci per contrastare la logica dell'emergenza e per prevenire l'insorgenza di fattori di crisi (Gambino, 2015). Anche la pianificazione del paesaggio può concorrere, da un lato alla messa in sicurezza del territorio, dall'altro, a contrastare il rischio di perdita dei valori materiali e immateriali che sono parte integrante del capitale territoriale inteso come bene comune.

La pianificazione e il progetto di paesaggio, nel confrontarsi con il tema del rischio, possono trovare occasioni per tutelare e potenziare contesti paesaggistici di valore o rigenerare e ricostruire quelli degradati, nell'ambito di un approccio interdisciplinare necessario per bilanciare le istanze di gestione del rischio e di qualificazione territoriale.

In tal senso, nella definizione degli obiettivi di qualità per il sistema degli elementi idrogeo-morfologici del contesto lombardo, emerge un primo legame con i potenziali fattori di minaccia connessi al rischio idrogeologico. Guardando, ad esempio, ai paesaggi montani, contraddistinti da fenomeni di dissesto e sensibili ai cambiamenti nelle condizioni climatiche, azioni volte alla tutela degli aspetti morfologici e del sistema idrografico concorrono alla stabilità dei versanti e degli equilibri idrogeologici, così come una gestione forestale sostenibile, anche basata su metodi di naturalizzazione controllata o interventi di ingegneria naturalistica, può concorrere a contenere i deflussi e prevenire le frane (Colombo, Belligiano, 2017). Se invece si considerano i contesti fluviali, la salvaguardia dei caratteri di naturalità delle sponde, preservandone le morfologie e limitando gli interventi

di artificializzazione, così come il recupero o il potenziamento della vegetazione ripariale, costituiscono strategie primarie per la difesa geologica e idrogeologica dei corsi d'acqua.

Nell'attuare questi interventi l'obiettivo principale rimane la riduzione del danno potenziale incrementando la resilienza del territorio nel suo complesso, promuovendo un sistema di interventi strutturali concepiti come un insieme coordinato di opere di natura idraulica-ingegneristica e forestale-biologica inserite nel paesaggio (Gisotti, 2012).

Il richiamo ad un approccio interdisciplinare è propedeutico a scongiurare anche un altro tipo di rischio, ovvero la possibile perdita di paesaggio riconducibile a processi trasformativi di diversa natura laddove questi generino interferenze o fenomeni di banalizzazione se non addirittura alterazioni irreversibili.

Le azioni proposte mirano prioritariamente al mantenimento della leggibilità e della riconoscibilità degli elementi identitari che contraddistinguono i diversi contesti, indirizzando ad esempio le scelte insediative e di infrastrutturazione territoriale al fine di evitare interventi che comportino l'annullamento della struttura geomorfologica e degli elementi connotativi del paesaggio anche sotto il profilo visivo, nonché la compromissione delle relazioni figurative e strutturali dei singoli elementi con il loro intorno territoriale.

Riferendosi invece ai processi di semplificazione delle strutture paesaggistiche proprie dei contesti rurali, legati principalmente alla diffusione delle monoculture intensive nelle aree di pianura o all'abbandono delle pratiche agro-silvo-pastorali nelle aree montane, le azioni proposte mirano ad esempio al recupero della trama storica del rapporto vegetazione acqua, al mantenimento della leggibilità delle tracce dell'ordito agrario fondato sulla centuriazione romana così come al recupero dei sistemi di muretti a secco e alla salvaguardia del mosaico di elementi che compongono la tessitura dei versanti.

Al tempo stesso, il concetto di banalizzazione può essere letto anche con riferimento alla mancanza di identità che spesso caratterizza le aree del periurbano, laddove invece sono indicati come necessari interventi di qualificazione per promuovere il riordino e la ricomposizione dei paesaggi ritenuti più ordinari ma che costituiscono i luoghi dell'abitare per una larga parte della popolazione e in cui la perdita di riferimenti spaziali si traduce in perdita di centralità (Turri, 2014).

Alla rilevanza del rischio rappresentato dalla perdita dei paesaggi si affianca un ulteriore rischio ad esso strettamente connesso, ovvero la perdita di biodiversità. Infatti, al manteni-

mento della varietà dei paesaggi corrisponde anche una ricchezza in termini di biodiversità (Gibelli, 2011). In questo senso, un primo ambito di intervento è rappresentato dalle aree naturali e agricole residuali e di margine che costituiscono i paesaggi periurbani dove, ad azioni volte alla promozione di interventi di riqualificazione e potenziamento dei caratteri di naturalità, ad esempio nelle aree libere intercluse tra le infrastrutture e le aree urbanizzate, si affiancano indirizzi strategici volti al mantenimento delle aree agricole e della loro continuità e al potenziamento dell'agro-biodiversità. Un'altra causa diretta della perdita di biodiversità riguarda invece i cambiamenti nell'uso dei suoli (EU, 2020), in particolare in riferimento al consumo di suolo, che con diversa intensità coinvolgono i molteplici paesaggi. Pertanto, strategie volte ad evitare o contenere sia la dispersione insediativa, sia i processi conurbativi, sono finalizzate alla limitazione della frammentazione ecologica e si possono perseguire, ad esempio, orientando le scelte della pianificazione comunale ad una ottimizzazione delle risorse territoriali favorendo anche la cooperazione intercomunale.

Limitare gli impatti per contenere le vulnerabilità

Come già introdotto, le modificazioni di origine antropica, oltre a produrre paesaggi che costituiscono il nostro ambiente di vita, hanno nel tempo generato sia paesaggi culturali di valore identitario per le comunità locali, sia condizioni di sfruttamento delle risorse locali e pressioni sulle componenti paesaggistiche di valore ambientale e naturalistico. Considerando gli impatti che alcune pratiche antropiche producono sul capitale territoriale è possibile riflettere sul legame presente tra queste e le vulnerabilità che esse possono produrre e accentuare.

Riferendosi, ad esempio, alle attività estrattive e a quelle volte alla produzione idroelettrica, lo sfruttamento delle risorse geologiche e idriche produce modificazioni dei paesaggi al fine di utilizzare il capitale naturale per produrre risorse spendibili in termini di materiali ed energia.

Nel caso delle attività estrattive in funzione, gli impatti possono essere contenuti e mitigati ad esempio operando con interventi di gestione dell'incidenza delle attività o limitando le interferenze con il contesto paesaggistico; nei casi di cave dismesse o abbandonate invece, azioni volte al recupero morfologico e al ripristino delle aree possono essere promosse con differenti finalità, ad esempio ricreative e fruibili oppure naturalistiche, diventando nuovi serbatoi di biodiver-

sità (Damigos, Kaliampakos, 2002). Invece, le azioni individuate per contenere e mitigare gli impatti connessi allo sfruttamento della risorsa idrica, che principalmente interessano attività situate nei paesaggi montani ma che a catena producono vulnerabilità anche a valle, sono volte al recupero della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua in quanto tali attività influenzano il loro flusso così come la qualità degli ecosistemi acquatici.

Un ulteriore fattore di pressione è connesso allo sfruttamento delle risorse paesaggistiche per scopi turistici e fruitivi laddove i costi ambientali e culturali generati da tali pratiche prevalgono sull'integrità e sulla conservazione dei paesaggi. Nel contesto di studio il caso degli impatti del turismo montano sul paesaggio alpino si presenta come uno degli esempi più eclatanti di sfruttamento turistico che ha profondamente modificato le peculiarità ambientali. Per questi contesti sono individuate azioni volte a contenere e mitigare gli impatti connessi alla presenza di impianti sciistici e di risalita, di insediamenti a vocazione prevalentemente turistica, di itinerari fruitivi che attraggono notevoli flussi di visitatori, promuovendo interventi guidati dal principio di sostenibilità (Convenzione delle Alpi, 2014). A livello internazionale e nazionale il dibattito sugli effetti dell'uso delle risorse e dei relativi impatti sui contesti e sulle vulnerabilità ad essi connessi, ha portato alla definizione di orientamenti strategici, come la Strategia Nazionale delle Green community e il *Green Deal* europeo, volti a promuovere la sostenibilità e a ridurre le pressioni antropiche sull'ambiente e sul paesaggio. Il tema della sostenibilità intercetta inoltre i contesti urbanizzati dove la conservazione della natura può svolgere un ruolo centrale per mitigare gli impatti connessi all'urbanizzazione, come l'inquinamento o l'isola di calore, per migliorare le condizioni di vivibilità e per costruire nuovi paesaggi urbani (La Riccia, 2015).

Per i contesti urbanizzati, anche con riferimento agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 (SDGs 11 Città e Comunità sostenibili, SDGs 13 Lotta contro il cambiamento climatico), sono individuati orientamenti volti alla promozione di interventi di rigenerazione urbana nonché di valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e alla riqualificazione ambientale del paesaggio antropico. In questo contesto si inseriscono le azioni che mirano al recupero delle aree dismesse afferenti alle diverse tipologie di uso, alla bonifica dei siti contaminati, alla qualificazione prestazionale del patrimonio esistente, al contrasto dell'abbandono e del sottoutilizzo di contesti marginali. Nell'otti-

ca di mitigare le vulnerabilità all'interno dei sistemi insediativi e quelle da essi prodotte, il riprogetto di aree degradate rappresenta un'occasione per la costruzione di reti di spazi verdi capaci di mettere a sistema le aree seminaturali urbane e quelle semi-naturali poste attorno alle città (ISPRA, 2020).

Valorizzare le risorse per qualificare il paesaggio

Il capitale naturale, ovvero l'ambiente, gli ecosistemi che lo compongono e l'insieme di beni e servizi essenziali che ne derivano, si può senza dubbio considerare come parte rilevante della ricchezza nazionale, quantificabile anche in termini di valore economico (ISPRA, 2020). In questo contesto, e con riferimento anche agli indirizzi di sviluppo promossi dalla Strategia Nazionale delle Green community, la valorizzazione sostenibile delle risorse territoriali deve necessariamente tenere conto anche delle risorse non materiali quali elementi di valore sociale e culturale che incidono fortemente sulla capacità di attrazione dei luoghi.

Il paesaggio infatti, come richiamato in precedenza, costituisce esso stesso una risorsa che richiede di essere protetta, utilizzata, plasmata e programmata (Bussone, 2020); una risorsa che richiede di essere valorizzata e non soltanto sfruttata, in un rapporto biunivoco che lega la sostenibilità degli usi alla qualificazione dei contesti.

In tal senso si inquadrano ad esempio le azioni individuate al fine di sostenere la valenza multifunzionale di un settore, come quello agricolo, in cui storicamente la produzione di beni è strettamente connessa alla produzione di paesaggio e di identità locale. Risulta quindi strategico promuovere una sempre maggiore integrazione fra l'esercizio dell'attività agricola e la fruizione dello spazio rurale aperto, associando all'uso produttivo anche utilizzi di carattere educativo-ambientale e turistico-ricreativo o sostenendo le attività e le produzioni tipiche locali, al fine di mantenere e incentivare l'agricoltura come attività economica con funzione di presidio e valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio.

Anche gli ambienti naturali e le aree protette possono costituire una risorsa da valorizzare in senso fruitivo, associando alle necessarie istanze di tutela e conservazione dell'ambiente azioni volte a perseguire obiettivi di sviluppo economico e sociale sostenibile. La promozione di modalità di fruizione rispettose dell'ambiente può divenire essa stessa uno strumento privilegiato per aumentare la coscienza ambientale dell'opinione pubblica, rappresentando anche una valida opportuni-

tà per sostenere le attività economiche tradizionali e per migliorare la qualità della vita degli individui (EUROPARC, 2010).

Le azioni proposte mirano ad esempio al mantenimento e alla valorizzazione della rete della viabilità agro-silvo-pastorale, dei sentieri escursionistici e di fruizione paesaggistica diffusi sul territorio nonché del patrimonio costruito di matrice storica che spesso li accompagna.

Infine, la valorizzazione della mobilità lenta è individuata come un elemento chiave per avviare strategie di promozione territoriale capaci di mettere a sistema le variegate componenti di valore ambientale, storico e culturale che strutturano il paesaggio lombardo. Tale obiettivo può attuarsi a partire dalla valorizzazione della rete ciclabile regionale da intendersi quale dorsale di connessione con il sistema di tracciati fruitivi che includono il sistema della viabilità minore, la rete delle strade bianche e dei percorsi storici che affiancano canali e corsi d'acqua e che mettono in relazione antichi borghi e nuclei storici con gli episodi più significativi di architetture civili, religiose e rurali.

Paesaggi in divenire

La metodologia sviluppata per il caso lombardo si fonda su un approccio dichiaratamente multi-scalare che, nell'alternare letture di carattere territoriale e approfondimenti mirati delle dinamiche in atto nei singoli Ambiti, ha consentito di definire un sistema di indirizzi dal carattere sito-specifico di orientamento per la pianificazione locale che rimandano di volta in volta a questioni strategiche per promuovere la qualità del paesaggio regionale nel suo complesso, riconducibili ai temi della salvaguardia, della tutela e della sostenibilità. Al fine di innescare processi virtuosi di rigenerazione resiliente del capitale territoriale, questa articolata griglia di obiettivi di qualificazione paesaggistica può essere altresì riletta in funzione dei tre ambiti di azione prioritaria precedentemente descritti, indicando la necessità di avviare interventi volti alla prevenzione dei rischi, alla mitigazione degli impatti e alla valorizzazione delle risorse.

Ne deriva la necessità di promuovere approcci sistemici volti alla rigenerazione del paesaggio, come parte integrante di processi di rigenerazione del capitale territoriale, che consentano di considerare le molteplici istanze, tra loro interconnesse, che coinvolgono i sistemi paesaggistici dei nostri contesti.

Note

* Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASU), Politecnico di Milano, silvia.restelli@polimi.it

** Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASU), Politecnico di Milano, viviana.dimartino@polimi.it

Bibliografia

- Antrop, M. (1998). Landscape change: Plan or chaos?. *Landscape and Urban Planning*, 41, 155-161.
- Antrop, M., Van Eetvelde, V. (2017). *Landscape perspectives: the holistic nature of landscape*. Springer, Dordrecht.
- Bussone, M. (2020). Risorse. In Carosio, D., Donzelli, C. (a cura di), *Manifesto per riabitare l'Italia*. Donzelli editore, Roma (pp. 207-211)
- CoE, Council of Europe. (2000). *Convenzione Europea del Paesaggio*. Firenze.
- Colombo, C., Belligiano, A. (2017). Convivere con le frane. Una nuova strategia per la prevenzione del rischio idrogeologico nelle aree interne. in Marchetti, M., Panunzi, S., Pazzagli R. (a cura di), *Aree interne. Per una rinascita dei territori rurali e montani*. Rubettino, Soveria Mannelli.
- Convenzione delle Alpi. (2014). *Il turismo nelle Alpi governare la sostenibilità*.
- Damigos, D., Kaliampakos D. (2002). Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: a CVM analysis. *Landscape and Urban Planning*, 64.
- EU, European Commission. (2020). *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita COM (2020) 380 final*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EUROPARC. (2010). *Carta Europea del Turismo Sostenibile nelle Aree Protette*.
- Gambino, R., (1997). *Conservare-innovare. Paesaggio, ambiente e territorio*. UTET Università, Torino.
- Gambino, R. (2015). Introduction: Reasoning on Parks and Landscapes. In Gambino R., Peano A. (a cura di), *Nature Policies and Landscape Policies, Towards an Alliance*, Springer, Dordrecht (pp. 1-21).
- Gibelli G. (2011), Paesaggio e Biodiversità, *Ri-Vista ricerche per la progettazione del paesaggio*, 9, 5-21.
- Gisotti, G., (2012). Paesaggio e dissesto idrogeologico: le risposte dell'uomo. *SILVÆ*, 14, 119-126.
- ISPRA, istituto Superiore per la Protezione e la ricerca Ambientale. (2020). *Rapporto di sostenibilità 2020*. Roma
- Lakoff, A. (2017). *Unprepared. Global Health in a Time of Emergency*. University of California Press, Oakland, California.
- La Riccia, L. (2015). Nature Conservation in the Urban Landscape Planning. In Gambino R., Peano A. (a cura di), *Nature Policies and Landscape Policies, Towards an Alliance*, Springer, Dordrecht (pp. 157-164).
- Royal Society. (1983). *Risk assessment: report of a Royal Society study group*. Royal Society, London.
- Wiesner, B. (2016). Vulnerability as concept, model, metric, and tool". *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*. Oxford University Press, Oxford.
- Turri, E. (2002). *La conoscenza del territorio. Metodologia per un'analisi storico-geografica*. Mansilio, Venezia.
- Turri, E. (2014). *Semiologia del paesaggio italiano*. Mansilio, Venezia.

Dieci (+2) anni di Piano Casa: *lesson learnt* e prospettive per l'urbanistica post pandemica

Carlo Gerundo* e Roberto Gerundo**

Genesi di un dodicennio di depianificazione

Al principio dell'anno 2009, il Governo Berlusconi IV annunciò un'iniziativa legislativa tesa a creare un programma di semplificazioni burocratiche che consentissero ai proprietari di immobili di realizzare incrementi volumetrici in deroga agli strumenti urbanistici. Lo stesso Primo Ministro, uomo di impresa che sull'edilizia aveva costruito le sue fortune, circa dieci anni dopo aver lanciato il suo celebre slogan "padroni in casa propria", si fece promotore di una legge "cornice", da lui stessa definita di buon senso, che avrebbe "messo in moto l'edilizia nel nostro Paese" (Mirabelli, 2009) e, di conseguenza, dato una spinta propulsiva all'economia nazionale che iniziava a soffrire i primi effetti della crisi finanziaria del 2008.

L'intenzione del Governo era quella di emanare un Decreto Legge, ma le Regioni manifestarono perplessità e preoccupazione per il ricorso alla decretazione d'urgenza in una materia di legislazione concorrente, quale il governo del territorio. Su iniziativa della Presidenza della Repubblica, fu attivato un tavolo tecnico-politico tra Governo, Regioni ed enti locali, coordinato dal Ministro per gli Affari Regionali, per concertare i contenuti del provvedimento, la cui bozza di articolato aveva già incassato il placet dei filogovernativi presidenti di Veneto e Sardegna. In sede di Conferenza Unificata Stato-Regioni fu raggiunta una Intesa, ratificata con deliberazione del 1 aprile 2009, per «favorire iniziative volte al rilancio dell'economia, rispondere anche ai bisogni abitativi delle famiglie e per introdurre incisive misure di semplificazione procedurali dell'attività edilizia». L'accordo siglato, giornalmicamente ribattezzato Piano Casa, impegnava le Regioni ad emanare entro 90 giorni proprie leggi che avrebbero dovuto consentire interventi di ampliamento di edifici a destinazione residenziale. In dettaglio, una prima tipologia di interventi, da attivare nel caso di edifici residenziali uni-bi familiari o comunque di volumetria non superiore ai 1000 metri cubi, avrebbe dovuto consentire ampliamenti entro il limite del 20% del volu-

me esistente. Una seconda categoria di opere avrebbe dovuto, invece, permettere interventi straordinari di demolizione e ricostruzione con ampliamento per edifici a destinazione residenziale entro il limite del 35%. In entrambi i casi, gli interventi avrebbero dovuto condurre a un miglioramento della qualità architettonica e/o energetica dei fabbricati e non si sarebbero potuti applicare a edifici abusivi o ubicati nei centri storici o in aree di inedificabilità assoluta. Alle Regioni, inoltre, si demandava l'individuazione di ulteriori ambiti di esclusione degli ampliamenti, con particolare riferimento ai beni culturali e alle aree di pregio ambientale e paesaggistico, ovvero di ambiti urbani degradati da riqualificare nei quali i medesimi interventi si sarebbero dovuti favorire con opportune incentivazioni e premialità. In ultimo, le Regioni si impegnavano ad introdurre forme semplificate e celeri per l'attuazione degli interventi. Le disposizioni introdotte dalle leggi regionali, secondo l'Intesa, avrebbero dovuto avere validità temporale definita, comunque non superiore a 18 mesi dalla loro entrata in vigore, salvo diverse determinazioni delle singole Regioni. L'Intesa, inoltre, prevedeva un impegno del Governo a emanare, entro dieci giorni dalla sottoscrizione, un decreto legge i cui contenuti sarebbero stati concordati con le Regioni e il sistema delle autonomie, con l'obiettivo precipuo di semplificare alcune procedure di competenza esclusiva dello Stato, al fine di rendere più rapida ed efficace l'azione amministrativa di disciplina dell'attività edilizia.

Il Governo, tuttavia, atteso il mancato accordo con le Regioni sui contenuti del decreto legge in questione, venne meno all'impegno sottoscritto nell'Intesa. Le Regioni, invece, seppur con tempistiche differenti, in virtù dell'accordo siglato in Conferenza Unificata, avviarono, definirono e concretizzarono i procedimenti legislativi di propria competenza. La 'depianificazione' fu, dunque, introdotta da un accordo politico tra il Governo e gli esecutivi regionali e non, come ci si sarebbe atteso nel caso di un nuovo principio del governo del territorio, da una norma statale di rango legislativo. Questo vulnus fu oggetto di critiche severe e furono sollevati dubbi di legittimità costituzionale del Piano Casa stesso (Cerulli Irelli, De Lucia, 2009).

A ormai circa dodici anni dall'emanazione delle varie leggi regionali che hanno operativamente dato vita al Piano Casa, si intende tracciare il bilancio di una vicenda unica nel panorama dell'urbanistica italiana, al fine di ricavare un quadro sinottico dei modelli di intervento riusciti, delle promesse tradite, delle lezioni apprese. Si intende investigare

se, seppur concettualmente antitetico rispetto alla costruzione di una *vision* territoriale, lo strumento derogatorio del Piano Casa sia stato in grado di aumentare, anche se in maniera contenuta, la resilienza dei territori, ovvero se esso abbia sostanzialmente aggravato la vulnerabilità sistemica degli stessi.

Deroghe a geografia variabile

L'Intesa siglata in Conferenza Unificata prevedeva un impegno delle Regioni ad emanare proprie normative attuative. Entro circa tre mesi dalla pubblicazione dell'accordo sulla Gazzetta Ufficiale, avvenuta il 29 aprile 2009, sette Regioni (Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Puglia, Toscana, Umbria e Veneto) e la Provincia Autonoma di Bolzano legiferarono in materia. Alla fine dell'anno 2009, avevano approvato una propria legge sul Piano Casa tutte le Regioni meno Calabria e Sicilia, che provvidero nei primi mesi del 2010, e la Provincia Autonoma di Trento, unica a non assumere nel proprio ordinamento quanto contenuto nell'Intesa, dal momento che la legge urbanistica provinciale 1/2008 già prevedeva il riconoscimento di incrementi di volume in deroga agli strumenti urbanistici, determinato in rapporto alla qualità del livello di prestazione energetica degli edifici.

È significativo notare come le Regioni abbiano interpretato in maniera decisamente eterogenea i termini dell'Intesa, talvolta ampliandone i criteri ovvero limitandone le possibilità di attuazione.

Circa la metà delle leggi regionali emanate prevedeva un allargamento del dominio di applicazione degli ampliamenti volumetrici, estendendolo anche ad edifici genericamente non residenziali (Calabria, Lazio, Marche, Valle d'Aosta, Veneto) ovvero a fabbricati con talune specifiche destinazioni funzionali (Friuli Venezia Giulia, Piemonte, Sardegna, Sicilia, Umbria). Solo alcune Regioni (Basilicata, Calabria, Molise, Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto), inoltre, hanno esplicitamente previsto che gli incrementi volumetrici potessero applicarsi anche ad edifici in corso di realizzazione regolarmente autorizzati, mentre la maggior parte li ha limitati alla volumetria già edificata. Alcune tra le Regioni ricadenti in quest'ultimo gruppo, come la Campania, per favorire uno snellimento delle procedure autorizzative, hanno successivamente integrato il proprio Piano Casa, ammettendo l'ampliamento anche della volumetria in corso di edificazione o di quella edificabile ai sensi della normativa vigente.

Undici Regioni e la Provincia Autonoma di Bolzano hanno, inoltre, scelto di consentire il bonus in ampliamento solo per edifici di volumetria non superiore a determinate soglie o a

edifici uni-bifamiliari. Per quanto attiene, invece, agli interventi straordinari di demolizione e ricostruzione con ampliamento, nessuna Regione decise di imporre limiti massimi alla volumetria degli edifici potenzialmente interessati. Altrettanto interessante è il sistema di meccanismi perequativi e compensativi messo in essere da alcune poche regioni, compresa la delocalizzazione di cubature (Liguria, Molise, Sicilia), ovvero la possibilità di demolire e poi ricostruire altrove andando oltre la volumetria esistente (Abruzzo, Emilia Romagna, Sardegna, Veneto). Talune leggi regionali hanno introdotto anche bonus premiali finalizzati all'incremento della dotazione di verde pubblico, di servizi, di spazi pubblici e al sostanziale miglioramento della qualità urbana.

Altrettanto eterogenea può dirsi la quantificazione degli incrementi volumetrici concessi. Con riferimento agli interventi di ampliamento, ben dodici Regioni non hanno modificato i termini dell'Intesa (20%). La sola Provincia Autonoma di Bolzano ha scelto un bonus inferiore (10%) mentre le restanti Regioni hanno giocato al rialzo concedendo, sotto determinate condizioni, premialità superiori: 25% (Basilicata), 35% (Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia), 40% (Lombardia, solo nel caso di edilizia pubblica), 45% (Valle d'Aosta, nell'ambito di programmi integrati), 50% (Liguria). Più marcata è stata, invece, la tendenza a proporre, in caso di demolizione e ricostruzione, un bonus volumetrico superiore al 35% fissato dall'Accordo Stato-Regioni. Di fatto solo 6 Regioni (Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Valle d'Aosta) hanno confermato la premialità del 35%, l'Umbria ha optato per un bonus inferiore (25%), la Provincia Autonoma di Bolzano, nella prima versione della legge, ha escluso incrementi di volume in caso di demolizione e ricostruzione, salvo poi consentirli in caso di raggiungimento di determinati standard di prestazione energetica. Le restanti Regioni hanno previsto premialità più sostanziose a condizione che venissero soddisfatti determinati criteri (fino al 60% nel Lazio, per edifici plurifamiliari a destinazione residenziale superiori a 500 m², in stato di degrado, con mantenimento del numero di unità immobiliari). Non meno variegato, inoltre, è il quadro relativo agli standard di prestazione energetica da raggiungere per attivare i bonus volumetrici. La maggioranza delle Regioni ha subordinato il riconoscimento della premialità volumetrica al raggiungimento di indici di prestazione energetica fissati dal DLgs 192/2005 (Marche, Molise, Liguria, Puglia, Toscana), da normative regionali (Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Puglia, Umbria), da pro-

tolli ITACA regionali (Marche, Piemonte) ovvero da protocolli alternativi (Provincia Autonoma di Bolzano). In altre leggi regionali il raggiungimento di standard di prestazione energetica è, invece, solamente genericamente richiamato.

Infine, tutte le Regioni, ad eccezione della Toscana, hanno deciso di concedere i bonus volumetrici in deroga agli strumenti urbanistici comunali e di attribuire ai comuni facoltà di introdurre eventuali limitazioni o di percorrere la strada del silenzio-diniego.

L'Intesa raggiunta in Conferenza Unificata prevedeva un limite temporale di 18 mesi per la disciplina regionale attuativa, salvo diverse disposizioni regionali. La Valle d'Aosta fu l'unica Regione ad approvare un Piano Casa senza limite temporale, mentre la Provincia Autonoma di Bolzano, ben prima della scadenza dei 18 mesi, rese permanenti le premialità volumetriche. Le restanti Regioni, invece, scelsero di prorogare il termine sopracitato. Alcune di esse, tuttavia, hanno successivamente reso permanente il sistema di bonus volumetrici dei propri Piano Casa, introducendolo in corpus normativi di più ampio respiro, generalmente disciplinanti gli indirizzi regionali per la rigenerazione urbana e la riqualificazione energetica e sismica del patrimonio edilizio esistente (Basilicata, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Piemonte, Veneto, Umbria). In quasi la metà delle Regioni, invece, le normative regionali attuative dell'Intesa sono state prorogate svariate volte, fissando quale ultimo limite temporale il 31 dicembre 2020. E non è affatto escluso che la maggioranza di esse opti per ulteriori rinvii della scadenza.

Valutazioni di sintesi e prospettive future

È indubbio che l'esperienza degli ampliamenti volumetrici in deroga abbia rappresentato una vicenda complessa nel panorama dell'urbanistica italiana, i cui effetti concreti sul patrimonio edilizio sono di non agevole rilevazione. Alcune normative attuative hanno previsto l'istituzione da parte dei Comuni di elenchi degli interventi autorizzati da trasmettere periodicamente alla Regione (Abruzzo, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Molise, Sardegna, Sicilia, Valle d'Aosta, Veneto) ovvero l'obbligo, da parte dei soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione degli interventi previsti, di comunicazione alla Regione dell'oggetto e della consistenza degli interventi stessi (Calabria, Campania). Ciononostante, le Regioni che si sono cimentate in un monitoraggio attento degli interventi autorizzati sono una scarsa minoranza (Ligu-

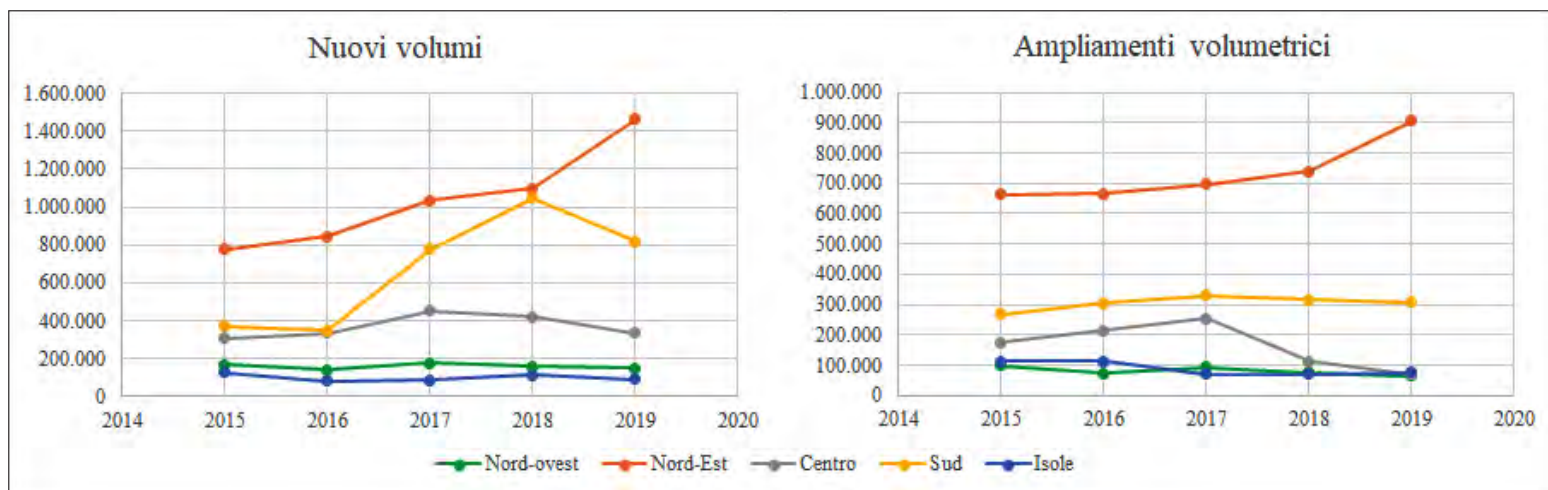


Figura 1– Metri cubi di nuove costruzioni e di ampliamenti volumetrici autorizzate in osservanza delle normative regionali attuative dell’Intesa in Conferenza Unificata del 1 aprile 2009 (fonte: statistiche ISTAT sui Permessi di costruire 2015-2019).

ria nel 2016 e 2017, Lombardia, Sardegna nel 2012 e 2013, Valle d’Aosta, Veneto nel 2013 e 2014). Ciò rende assai arduo stimare l’impatto dei Piani Casa regionali, sia in termini assoluti, sia con riferimento al settore dell’edilizia e, di riflesso, all’economia del Paese. La Regione Sardegna ha stimato, proiettando alla totalità dei Comuni il dato rilevato nel 2013, un numero complessivo delle istanze presentate pari a 35.180, il 50% delle quali avrebbe effettivamente dato luogo ad un intervento edilizio, mentre il Comuni veneti, al 2013, avevano ricevuto circa 55.000 istanze, delle quali 43.686 realmente attivate, prevalentemente relative alla prima casa (Lungarella, 2015). Da un’analisi delle statistiche sui Permessi di costruire effettuate dall’ISTAT che, dal 2015 rileva anche i nuovi volumi e gli ampliamenti, relativi alla destinazione residenziale, realizzati in virtù del Piano Casa, emerge come, nel periodo 2015-2019, siano stati autorizzati in tutto il territorio nazionale circa 11,7 milioni di metri cubi di nuove costruzioni e 6,9 milioni di metri cubi di ampliamenti volumetrici per effetto delle normative Piano Casa. In entrambi i casi il trend nazionale, sempre crescente, è trainato dalle Regioni del Nord-est e del Sud che assorbono circa il 75% dell’intera volumetria. Tendenzialmente costante, invece, è l’andamento dell’ammontare annuale di volumetrie realizzate in virtù del Piano Casa nel resto del Paese (Figura 1). Con riferimento al totale dei nuovi volumi residenziali costruiti nel medesimo periodo (110 milioni di metri cubi), si osserva come gli interventi Piano Casa abbiano contribuito per circa il 10%. Decisamente più alta la quota di ampliamenti realizzati in osservanza delle normative attuative Piano Casa, rispetto al totale degli ampliamenti residenziali messi in essere in Italia nel periodo 2015-2019 (22 milioni di metri cubi, circa), pari al 30%. E la quota del merca-

to delle costruzioni occupata dagli interventi Piano Casa è andata negli anni complessivamente aumentando, sia nel caso delle nuove volumetrie (+7,3% annuo), sia nel caso degli ampliamenti (+3,4% annuo).

Al netto del giudizio di merito sull’efficacia del provvedimento rispetto agli obiettivi che esso si proponeva di raggiungere, la vicenda del Piano Casa ha indubbiamente spostato il baricentro del mercato delle costruzioni verso il patrimonio edilizio esistente. Nei fatti, più che un Piano Casa – nome erroneamente ereditato, per esigenze di sintesi, dal Piano nazionale di edilizia abitativa del 2008, che con quest’ultimo nulla aveva a che vedere – esso ha assunto i caratteri di un piano per gli interventi sull’edilizia dei precedenti 50 anni. Inoltre, la sub-condizione che il premio volumetrico ovvero un aumento di quest’ultimo, in deroga agli strumenti urbanistici, si attivasse solo al raggiungimento di determinati standard di prestazione energetica ovvero antisismica, rappresenta una interessante, seppur probabilmente non volontaria, esperienza di pianificazione prestazionale (Baker, 2006), per quanto limitata al patrimonio edilizio esistente.

Per quanto alcuni aspetti del Piano Casa siano doverosamente da correggere – uno su tutti la cumulabilità dei bonus con altre premialità volumetriche previste dai piani urbanistici, esclusa solo da alcune normative regionali – va preso atto come, ad oggi, più della metà delle Regioni italiane abbia deciso di introdurre stabilmente il concetto di bonus volumetrico per interventi di riqualificazione edilizia e rigenerazione urbana all’interno dei principi fondamentali del governo delle trasformazioni dei propri territori.

Sarà fondamentale investigare come le tendenze messe in essere dal Piano Casa precedentemente descritte potranno accelerare i processi di efficientamento energetico e di

messa in sicurezza sismica che saranno attivati dai vantaggiosi incentivi fiscali varati dal Governo e massimizzare l’effetto di altri fenomeni che si prevede si manifesteranno in tempi post-pandemici, quali i ripopolamenti a bassa densità negli alloggi inoccupati presenti nei borghi dei comuni ricadenti nelle zone interne del Paese (Gerundo et al., 2020).

Note

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università di Napoli Federico II, carlo.gerundo@unina.it

** Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Salerno, r.gerundo@unisa.it

Bibliografia

- Baker, D. C., Sipe, N. G., & Gleeson, B. J. (2006), “Performance-based planning: Perspectives from the United States, Australia, and New Zealand” in *Journal of Planning Education and Research*, 25(4) (pag. 396-409)
- Gerundo R., Gerundo C. (2020), “Il decennio lungo del Piano Casa. L’edilizia in deroga fra bolla speculativa (2008) e Covid-19 (2020)” in *Urbanistica Informazioni*, 289 (pag. 23-26)
- Lungarella R. (2015), “L’efficacia dei premi edificatori nei Piani casa regionali. Una valutazione d’insieme”, in *Istituzioni del Federalismo*, 3
- Mirabelli, S. (2009), “Piano Casa: Berlusconi, «sarà una legge cornice»” in *Regioni.it periodico telematico a carattere informativo plurisettimanale*, 1324