

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

10

I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetica e alimentare

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETO



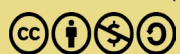
Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-64-6

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

10

I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetica e alimentare

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETO

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Betoools srl
siu2023@betoools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 10:

"I processi di pianificazione urbanistica e ter- ritoriale nella gestione
delle crisi energetica e alimentare"

Chair: Roberto Gerundo

Co-Chair: Ginevra Balletto

Discussant: Roberto De Lotto, Ilaria Delponte, Antonio Leone

Ogni paper può essere citato come parte di:

Gerundo R., Balletto G. (a cura di, 2024), *I processi di pianificazione
urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetiche e alimentari, Atti
della XXV Conferenza Nazionale SIU "Transizioni, giustizia spaziale e progetto
di territorio", Cagliari, 15-16 giugno 2023*, vol. 10, Planum Publisher e Società
Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

7 A CURA DI ROBERTO GERUNDO, GINEVRA BALLETOI

I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetica e alimentare

- 17 GINEVRA BALLETO, MARTINA SINATRA, GIUSEPPE BORRUSO, FRANCESCO SECHI, ITALO MELONI, GIANFRANCO FANCELLO
Governance dei Mega Eventi Sportivi, tra comunità locale e prossimità urbana
- 25 SARA BASSO, VALENTINA RODANI, CAMILLA VENTURINI
Decostruire immaginari per ripensare politiche e progetti. Cibo e rigenerazione urbana in Friuli Venezia Giulia
- 33 IVAN BLEČIĆ, EMANUEL MURONI, ELEONORA SOTTILE
Il ruolo della teoria mimetica nella scelta di utilizzare/non utilizzare la mobilità attiva
- 40 MONICA BOLOGNESI, ALESSANDRO BONIFAZI, FRANCO SALA
Innovazioni nella pianificazione e nella programmazione territoriale per promuovere la cooperazione energetica locale in Italia
- 46 ALESSANDRO BOVE
Piani settoriali vs pianificazione generale. Una lettura (critica?) del rapporto tra pianificazione urbanistica e piani per la sostenibilità e la resilienza urbana
- 51 DANIELA DE LEO, CAMILLA ARIANI
Strumenti per la transizione dei territori. Il caso del Rome Technopole in una prospettiva di planning
- 60 ROBERTO DE LOTTO, ELISABETTA MARIA VENCO, MARILISA MORETTI
Multi-inter-transdisciplinarietà nella progettazione e gestione delle Comunità Energetiche Rinnovabili
- 65 MARTA DE MARCHI, GIULIA LUCERTINI, CHIARA BATTISTONI
La città circolare è multidisciplinare e trans-scalare
- 72 DAVID FANFANI
I sistemi agroalimentari locali come questione urbana. Tra transizione agroecologica ed innovazione disciplinare
- 78 SAMUEL FATTORELLI
A due velocità. Tra pratiche innovative e inerzia dello spazio pubblico
-

-
- 85 KATIA FEDERICO, GIANMARCO DI GIUSTINO, ELENA FERRAIOLI, GIULIA LUCERTINI
Circolarità e metabolismo nella pianificazione di area vasta: sperimentazioni *place-based* per la transizione ecologica
- 93 BARBARA MARIA FRIGIONE
BEST PAPER La partecipazione sociale nel processo di transizione energetica: una mappatura delle iniziative del panorama italiano
- 101 ENRICO GOTTERO, CLAUDIA CASSATELLA
Pratiche innovative e collaborative di agricoltura urbana per la transizione ecologica e l'inclusione sociale. Evidenze dal progetto EFUA
- 108 MARA LADU, ALESSANDRA MILESI, GINEVRA BALLETTTO
Transizione energetica, tra tutela e valorizzazione per una strategia circolare dei centri storici
- 116 ALESSANDRA MARRA
Comunità Energetiche Rinnovabili e pianificazione urbanistica. Due casi di studio
- 123 GIUSEPPE MAZZEO
Risorse strategiche e spopolamento di territori interni. Il caso irpino
- 128 LUCIA NUCCI
Regole o non regole del progetto del verde urbano
- 132 FULVIA PINTO, ANNIKA CATTANEO
La città della prossimità per un nuovo governo del territorio: il caso del "Flyover Corvetto" a Milano
- 139 MARTINA SINATRA, GINEVRA BALLETTTO
Criteri ambientali minimi nella giustizia ambientale
- 145 LUCA STARICCO
Per un'operazionalizzazione della "città dei 15 minuti"
-

Transizione energetica, tra tutela e valorizzazione per una strategia circolare dei centri storici

Mara Ladu

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Email: mara.ladu@unica.it

Alessandra Milesi

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Email: alessandramilesi@gmail.com

Ginevra Balletto

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Email: balletto@unica.it

Abstract

Le strategie dell'economia circolare applicate a città e territori, oltre a ridurre e/o eliminare scarti, rifiuti ed emissioni, possono supportare la tutela e la valorizzazione del patrimonio immobiliare, anche per l'effetto combinato della transizione digitale ed energetica. Tali strategie si candidano a rispondere ai rapidi cambiamenti di metropolizzazione protagonisti del consumo di risorse, comprese quelle energetiche, nonché della crescente produzione di rifiuti. Inoltre, l'affermazione del paradigma dell'economia circolare applicato a città e territori (circular city) si rivela capace di contrastare i cambiamenti climatici. Nelle complesse strategie di tutela, conservazione e valorizzazione, la crisi energetica internazionale richiede di coniugare la tutela dei paesaggi storici con l'innovazione propria delle nascenti Comunità di Energia Rinnovabile (CER), con significativi benefici ambientali, economici o sociali per la comunità locale. Nell'ambito di una più vasta ricerca precedentemente condotta dalle autrici sulla 'circular city', con il presente studio si intende investigare la versatilità dei quadri normativi dei centri storici in termini di innovazione con particolare riferimento alle CER, proponendo un approccio metodologico di valutazione comparativa applicato a casi studio.

Parole chiave: centri storici, economia circolare, comunità energetiche

1 | Introduzione

La Circular City si basa sui principi dinamici dell'economia circolare, un concetto ad oggi ancora controverso. Probabilmente è impossibile individuare una definizione universale di Economia Circolare, proprio per la sua natura dinamica in continua evoluzione. Tuttavia, secondo Paiho et al. (2020), una città circolare si basa sulla chiusura, sul rallentamento e sul restringimento dei circuiti delle risorse, tra condivisione, efficienza e tutela e la copertura energetica il più possibile basata sulla produzione locale utilizzando risorse naturali rinnovabili. La Città circolare è un modello urbano certamente non nuovo, le cui tracce si sono perse a partire delle prime fasi della rivoluzione industriale, per poi riemergere nella odierna fase industriale 4.0.

Se la fase proto-industriale è stata caratterizzata da un modello di sviluppo assimilabile all'economia circolare, caratterizzato dall'utilizzo di materiali da costruzione di prossimità (legno, terre e rocce ornamentali) e dallo spoglio dei monumenti, dalla fase industriale 1.0 alla 2.0, invece, ha prevalso un'economia ibrida (circolare e lineare), che ha trascurato gli impatti ambientali e sociali dalla produzione al consumo del prodotto, fino allo smaltimento dei rifiuti. Nella fase 3.0 ha prevalso un'economia lineare, caratterizzata dall'utilizzo di risorse naturali a prescindere dalla capacità rigenerativa, dalla crescente domanda e offerta di energia e dalla significativa produzione di scarti e rifiuti. Con la fase 4.0 si riconfigura una condizione di economia ibrida, nella quale convivono elementi dell'economia lineare e dell'economia circolare. Con quest'ultima fase, detta anche delle 3R - Recupero, Riciclo, Riuso e Condivisione - (Williams, 2023), sono state incrementate nella scala urbana (Città Circolare) le azioni legate alla produzione di energia rinnovabile, l'utilizzo di materie prime seconde e le politiche di condivisione nel settore della mobilità, della residenza sociale e degli spazi del lavoro.

Secondo gli orientamenti della Ellen MacArthur Foundation, in tutte le funzioni urbane sono rintracciabili i principi dell'Economia Circolare (Kirchherr, 2022). In altri termini, la città circolare mira ad eliminare il

concetto di scarto, rifiuto e di emissioni, a mantenere i beni a valore e servizi performanti anche grazie al supporto della transizione digitale per generare prosperità, migliorare la vivibilità e la resilienza. Tale modello offre l'opportunità di ripensare il modo in cui produciamo e utilizziamo beni e servizi esplorando nuove vie per garantire la prosperità a lungo termine (Harris et al., 2020), orientando i rapidi cambiamenti di urbanizzazione in corso: nel riuso e nella rigenerazione del patrimonio costruito esistente, in particolare di quello pubblico, l'utilizzo dei materiali riciclati, la costruzione di reti di prossimità, la produzione di energia rinnovabile, cogliendo le opportunità delle Comunità Energetica Rinnovabili (CER).

Nell'ambito di una più vasta ricerca che da tempo indaga sul binomio città circolare - pianificazione energetica (Balletto et al., 2021; Balletto et al., 2022), facendo convergere due filoni di ricerca di rilevanza internazionale, con l'obiettivo di proporre avanzamenti nella disciplina e nel governo del territorio (Brunetta et al., 2021; Gerundo et al., 2022), il contributo indaga sull'opportunità delle CER nella transizione energetica (Sezione 2), nel quadro normativo di tutela e della disciplina degli strumenti urbanistici (Sezione 3), proponendo un approccio metodologico di valutazione comparativa di pianificazione dei centri storici al fine di valutare la versatilità dei quadri normativi in termini di innovazione tecnologica (Sezione 4). Il contributo assume come caso studio recenti piani particolareggiati approvati nella Regione Autonoma della Sardegna (RAS), (Sezione 5). Le discussioni e le riflessioni conclusive sono riportate in chiusura (Sezione 6).

2 | L'opportunità delle CER

La strategia di crescita dell'Unione Europea (UE) - "Green Deal europeo", avviata dalla Commissione nel dicembre 2019, costituisce un pacchetto di iniziative che mira a guidare i paesi membri verso la transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, rispettando quindi gli impegni internazionali assunti nel quadro dell'accordo di Parigi e gli stessi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU (2015). In particolare, gli Stati membri sono chiamati a elaborare un piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), della durata di dieci anni (2021-2030), che sia chiara espressione delle modalità con cui ciascun paese intende operare nei seguenti cinque settori: efficienza energetica, energie rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, interconnessioni, ricerca e innovazione. Tra questi, la transizione all'energia pulita, ossia la decarbonizzazione del sistema energetico dell'UE, rappresenta una delle principali sfide, se si considera che la produzione e l'utilizzo di energia rappresentano oltre il 75% delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE (Tutak et al., 2020).

All'interno di questa rinnovata prospettiva rientrano le azioni volte alla pianificazione e alla progettazione di quartieri e intere città circolari, attraverso un approccio interdisciplinare che consideri le infrastrutture di rete esistenti, la domanda di energia, i consumi energetici degli edifici e, soprattutto, i potenziali nuovi attori della transizione. Le CER, introdotte per la prima volta dalla Direttiva Europea RED II (2018/2001/UE) (EU, 2018) e dalla Direttiva sul Mercato Elettrico (IEM) (EU, 2019), recepite in Italia con la Legge 28 febbraio 2020, n.8 (G.U., 2020) e, successivamente, con il D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 (G.U., 2021), rappresentano misure di contrasto ai cambiamenti climatici nelle aree urbane, ma anche azioni capaci di scongiurare fenomeni di emarginazione sociale, soprattutto alla luce dei recenti rincari dell'energia (De Lotto et al., 2022; Legambiente, 2022). Le CER si caratterizzano per la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici per consumi pubblici (tra cui trasporti e illuminazione pubblica) e privati (residenziali, commerciali), secondo sistemi di controllo di domanda e offerta (Ghiani et al., 2019; Carrus et al., 2021). Sono classificabili come soggetto giuridico non profit a cui possono aderire volontariamente persone fisiche, PMI, imprese, pubbliche amministrazioni, con l'obiettivo di produrre, consumare e gestire localmente energia elettrica da fonte rinnovabile. A tal fine, la Comunità energetica si dota di impianti di produzione di energia (fotovoltaico, eolico, biomassa, ecc.) per fornire energia elettrica ai suoi aderenti - energia condivisa - a prezzi migliori di quelli di mercato. Infatti, essendo soggetto giuridico di diritto privato, le CER possono regolare autonomamente le modalità di investimento e la ripartizione di costi e benefici tra i suoi membri e i soggetti esterni.

La presenza di amministrazioni pubbliche locali nella costruzione delle CER gioca un ruolo fondamentale, soprattutto nelle prime fasi di avvio. In particolare, i grandi compendi immobiliari pubblici, per le loro caratteristiche architettoniche e dimensionali, possono giocare un ruolo strategico nell'attuale fase di transizione (Ladu, 2022)¹, fornendo gli spazi necessari per la realizzazione degli impianti. Proprio il passaggio dall'azione del singolo all'azione collettiva nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili appare fondamentale non solo per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale, ma

¹ Ladu, M. (2022a). *Patrimonio immobiliare pubblico. Prospettive di rigenerazione per una città accessibile e di prossimità*. UNICAPress, Cagliari, doi: 10.13125/unicapress.978-88-3312-078-2

anche per attuare i principi della conservazione integrata delle aree urbane storiche, soprattutto in ambito italiano, dove la ricerca dell'equilibrio tra antico e nuovo, conservazione e innovazione, rappresenta ancora una delle principali sfide (De Almeida, 2019; Patestos, 2021). Come si dirà in seguito, le CER rappresentano una reale opportunità per garantire un approccio integrato alla pianificazione dei centri storici, all'interno del quadro normativo di tutela e della disciplina degli strumenti urbanistici, nei diversi contesti regionali.

3 | Centri storici e transizione energetica. Il caso della Sardegna

La pianificazione del tessuto storico si trova spesso a dover trovare il giusto equilibrio tra conservazione e innovazione, specialmente nell'attuale fase di transizione ecologica, che richiede di mettere in atto una serie di interventi sistemici, tra cui quelli legati all'efficientamento energetico degli edifici. Scelta non semplice, soprattutto in un paese come l'Italia, che deve tenere conto non solo delle istanze di conservazione di un ricchissimo patrimonio culturale e paesaggistico, ma anche del costo sociale che possono determinare le politiche adottate (Tanca, 2019).

Nella normativa regionale della Sardegna (Isola F. et al, 2018) la definizione di centro storico viene data nel D.A. 22 dicembre 1983 n. 2266/U (Decreto Floris), che disciplina i limiti dei rapporti relativi alla formazione dei nuovi strumenti urbanistici ed alla revisione di quelli esistenti nei Comuni della Sardegna. Si tratta di una norma urbanistica che, riprendendo la definizione data dal D.M. 1444/1967, all'art. 3 - Zone territoriali omogenee, fornisce la seguente definizione:

Zona A - Centro storico-artistico o di particolare pregio ambientale. Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale, o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

Successivamente la L.R. 13 ottobre 1998, n. 29 - Tutela e valorizzazione dei centri storici della Sardegna, all'art. 2, comma 1 definisce centri storici *gli agglomerati urbani che conservano nell'organizzazione territoriale, nell'impianto urbanistico o nelle strutture edilizie i segni di una formazione remota e di proprie originarie funzioni abitative, economiche, sociali, politiche e culturali.*

Dal punto di vista paesaggistico il D.Lgs. 42/2004 (Codice Urbani) inserisce i centri e i nuclei storici tra i beni paesaggistici, infatti, ai sensi dell'art. 136 rientrano tra i beni paesaggistici gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui fanno parte i *complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici.*

Il compito di individuare tali beni è affidato al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) che in Sardegna è stato approvato nel 2006. Esso fornisce gli indirizzi e le prescrizioni da seguire nell'adeguamento della pianificazione urbanistica comunale al PPR. In particolare, le prescrizioni di tutela paesaggistica imposte dal PPR per gli insediamenti storici vengono calate sul territorio attraverso i Piani Particolareggiati dei Centri Storici e dei Centri di Antica e Prima Formazione (Centri matrice), che contengono, oltre alle norme urbanistiche ed edilizie di tutela e valorizzazione dell'edificato storico, anche ulteriori norme di natura paesaggistica che incidono sulla tutela del centro storico nella sua unitarietà.

La necessità di salvaguardare il valore storico testimoniale dell'edificato storico e di preservare il valore paesaggistico dei centri storici, intesi come beni paesaggistici d'insieme, oggi si deve interfacciare con la transizione energetica che richiede edifici performanti e strumenti di produzione di energia da fonti rinnovabili che spesso mal si sposano i caratteri tipologici dell'edificato storico. Tale istanza si somma agli altri costi aggiuntivi a cui devono far fronte gli abitanti dei centri storici (accessibilità, costi di manutenzione dell'edilizia storica ecc.). Proprio nell'ambito del contesto regionale della Sardegna è possibile rinvenire alcune esperienze di pianificazione che mostrano i limiti nell'applicazione delle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili all'interno dei centri storici, di fatto privando le comunità che li abitano di intraprendere forme di autoproduzione e di usufruire di incentivi promossi alle diverse scale di governo.

4 | Metodo comparato

Il presente studio propone un metodo per l'analisi comparativa tra diverse esperienze di pianificazione dei centri storici al fine di costruire un quadro conoscitivo sullo stato dell'arte alla luce delle sfide imposte dalla transizione energetica.

In particolare, a partire dall'individuazione del contesto regionale e locale, il metodo analizza le norme tecniche di attuazione (NTA) dei piani particolareggiati dei centri storici (PPCS) relative all'inserimento di impianti tecnologici per l'efficientamento energetico, evidenziando quali innovazioni sono consentite (elementi tecnologici) e con quali modalità (criteri di ammissibilità), in riferimento sia agli edifici storici che agli edifici recenti, secondo le classi di valore definite da ciascuno strumento urbanistico.

L'obiettivo è quello di evidenziare non solo gli avanzamenti della disciplina dei centri storici in riferimento alla domanda di innovazione tecnologica e impiantistica, ma anche come questa vada a integrarsi con le

istanze di conservazione dei valori storici e architettonici delle diverse categorie di patrimonio edilizio esistente e dei valori paesaggistici dell'ambiente urbano.

Comune 1-n		
Provincia		
N. abitanti		
PPCS		
Anno di approvazione: xxxx		
Norme tecniche di attuazione (NTA)	Elementi tecnologici	Criteri di ammissibilità
Classe di valore (Edifici storici)	a
	b
	c
Classe di valore (Edifici recenti)	a
	b
	c

Tabella I | Elementi di analisi comparativa delle singole esperienze di pianificazione dei centri storici (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

5 | Casi studio

I casi studio selezionati si riferiscono a recenti esperienze di pianificazione dei centri storici portate avanti da quattro comuni della Regione Autonoma della Sardegna (Fig. 1, Tab. II-V), differenti per localizzazione geografica e n. di abitanti, dotati di PPCS approvato negli ultimi 10 anni: Cagliari e Monserrato (Città metropolitana di Cagliari), Carloforte (SU), Loceri (NU).

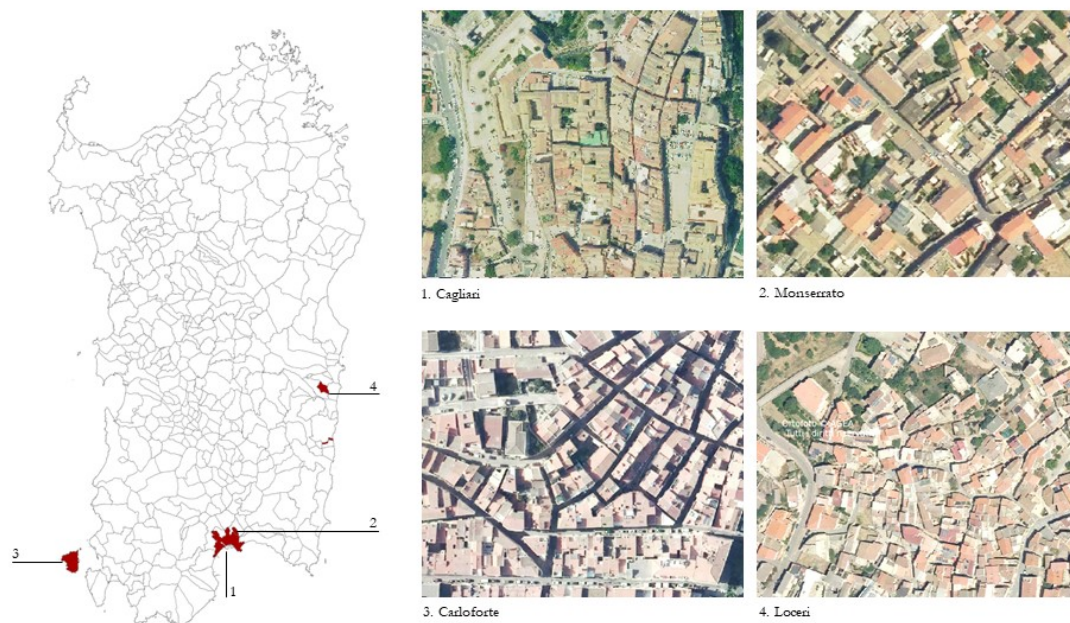


Figura 1 | Inquadramento dei casi studio (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

Comune di Cagliari		
Città Metropolitana di Cagliari		
N. abitanti: 148 117 (Fonte: ISTAT, 1 gennaio 2023)		
PPCS		
Anno di approvazione: 2015		
Norme tecniche di attuazione (NTA)	Elementi tecnologici	Criteri di ammissibilità
Classe di valore (Edifici storici e Edifici recenti)	Pannelli solari termici e/o fotovoltaici	Installazione ammessa su copertura piana orizzontale, non visibili da punti di vista pubblici localizzati a quota più alta, seppur distanti, purché i pannelli siano appoggiati a pavimento. L'installazione deve essere compatibile con i valori e le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del contesto.

Tabella II | Il caso del Comune di Cagliari (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

Comune di Monserrato		
Città metropolitana di Cagliari		
N. abitanti: 18.924 (Fonte: ISTAT, 1 gennaio 2023)		
PPCS - Variante alle norme tecniche di attuazione per il comparto A2.1 (Centro Matrice)		
Anno di approvazione: 2022		
Norme tecniche di attuazione (NTA)	Elementi tecnologici	Criteri di ammissibilità
Classe di valore (Edifici storici e Edifici recenti)	Pannelli fotovoltaici	Installazione in facciata o su balconi ammessa solo su prospetti interni non visibili dalla strada o luoghi pubblici. Nelle coperture visibili da spazi pubblici, i pannelli devono essere integrati o aderenti ai tetti degli edifici, e i componenti dell'impianto non devono modificare la sagoma degli edifici. Le pergole fotovoltaiche sono ammissibili purché di facile rimozione e senza pregiudicare i valori storici testimoniali e la percezione della tipologia storica di riferimento.
	Apparecchiature diverse	La messa in opera sui prospetti prospicienti e visibili da spazi pubblici è consentita esclusivamente se sia completamente evitato qualsiasi impatto visivo o che lo stesso sia celato con elementi di mascheramento in materiali tradizionali, tipo grigliati in legno o ghisa.

Tabella III | Il caso del Comune di Monserrato (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

Comune di Carloforte		
Provincia del Sud Sardegna		
N. abitanti: 5.925 (Fonte: ISTAT, 1 gennaio 2023)		
PPCS		
Anno di approvazione: 2018		
Norme tecniche di attuazione (NTA)	Elementi tecnologici	Criteri di ammissibilità
Classe di valore (Edifici storici)	-	-
Classe di valore (Edifici recenti)	Pannelli fotovoltaici	Installazione ammessa solamente sugli edifici esistenti (risalenti al periodo contemporaneo o successivo alla rinascita economica), con copertura piana e vincolata al posizionamento degli stessi appoggiati al pavimento.

Tabella IV | Il caso del Comune di Carloforte (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

Comune di Loceri		
Provincia di Nuoro		
N. abitanti: 1.284 (Fonte: ISTAT, 1 gennaio 2023)		
PPCS		
Anno di approvazione: 2020		
Norme tecniche di attuazione (NTA)	Elementi tecnologici	Criteri di ammissibilità
Classe di valore (Edifici storici e Edifici recenti)	Impianti fotovoltaici	Ammessa la sola installazione di impianti non visibili né percepibili dagli spazi pubblici. Coperture inclinate: i pannelli devono avere la stessa inclinazione della falda e occupare una superficie non superiore a quella di una falda. Coperture piane: i pannelli potranno essere addossati ai parapetti, se esistenti. I pannelli potranno essere collocati sulle coperture dei corpi edilizi minori posti a quota inferiore rispetto a quella dell'edificio principale e prospettanti su spazi interni. L'installazione di tegole fotovoltaiche è sempre ammessa.

Tabella V | Il caso del Comune di Loceri (M. Ladu e A. Milesi, 2023).

6 | Discussioni e conclusioni

L'applicazione del metodo comparativo consente di mettere in luce diversi approcci alla pianificazione dei centri storici in Sardegna, all'interno dei quali, tuttavia, è possibile rinvenire elementi ricorrenti.

In alcuni casi, il centro storico è trattato nella sua interezza, senza fare distinzione tra edifici storici e recenti, prediligendo la salvaguardia del valore paesaggistico di insieme (vincolo delle visuali dalle pubbliche vie). In altri casi, la disciplina del piano differenzia il patrimonio costruito esistente, considerando gli elementi costruiti/caratteri edilizi e la storicità quali fattori determinanti per normare l'installazione di impianti tecnologici, senza trascurare la salvaguardia del valore paesaggistico del centro storico.

Nello specifico, il PPCS del Comune di Cagliari, nel normare l'installazione degli impianti tecnologici, individua il patrimonio costruito nel quale è ammesso l'impianto sulla base della tipologia di copertura (edifici con coperture piane), purché non comprometta il valore paesaggistico (panoramico). In altri termini, sebbene non faccia espressamente distinzione tra edifici storici e edifici recenti, escludendo le coperture a falde, esclude la maggior parte del patrimonio edilizio risalente al periodo prebellico, salvaguardando in questo modo il valore paesaggistico di insieme dell'intero centro storico.

Nel PPCS del Comune di Monserrato non viene fatta una selezione del patrimonio costruito che può accogliere le installazioni: essa è consentita su tutti gli edifici (storici e recenti), purché i pannelli siano integrati o aderenti ai tetti. Il PPCS contempla l'installazione di pannelli verticali in facciata o su balconi nel centro storico, purché su prospetti interni non visibili dalla strada o luoghi pubblici. In questo senso, non è tanto il valore storico-tipologico ad impedire l'installazione delle apparecchiature, quanto quello paesaggistico, se non per casi specifici riferiti a pannelli verticali e pergole (elemento nuovo, non rilevato nei casi studio esaminati). Infatti, queste ultime sono ammissibili purché di facile rimozione, coerenti con i valori storici testimoniali e con la percezione della tipologia storica di riferimento.

Nelle NTA del PPCS di Carloforte, l'individuazione del patrimonio costruito che può accogliere le installazioni impiantistiche non si basa solo sui caratteri tipologici ma anche sulla storicità, che diviene lo spartiacque tra il costruito che può o non può accogliere le installazioni. Infatti, l'installazione è consentita negli edifici esistenti risalenti al periodo contemporaneo o successivo alla rinascita economica con copertura piana. Non è presente alcun vincolo in riferimento alla compromissione del valore paesaggistico (panoramico).

Infine, nel PPCS del Comune di Loceri non viene fatta una selezione del patrimonio costruito che può accogliere le installazioni. L'installazione è ammessa su tutti gli edifici, purché non comprometta il valore paesaggistico, storico ed architettonico, in particolare quello panoramico, percepibile dagli spazi pubblici. Infatti, sono inserite prescrizioni sull'estensione dell'installazione, da limitare ad una sola falda, escludendo quelle prospicienti le pubbliche vie. L'installazione di tegole fotovoltaiche è sempre ammessa. Quindi, il PPCS, seppur dia priorità alla salvaguardia del valore paesaggistico (panoramico), storico e architettonico, è aperto a una possibile integrazione, consentendo l'installazione «parziale», senza escludere alcuna tipologia storica.

Da quanto sopra esposto emerge come l'oggetto principale che la norma relativa all'inserimento di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (nello specifico, impianti fotovoltaici) non sia l'edificio ma l'insediamento storico nel suo insieme. Questo comporta che anche l'edilizia di sostituzione, spesso presente nei centri storici della Sardegna si trovi in una situazione di svantaggio dovuta alla sua posizione (essere all'interno di un nucleo storico) e non al suo valore intrinseco.

In questo senso, sempre in riferimento al caso studio della RAS, la L.R. 15/2022 *Disposizioni in materia di energia e modifiche alla legge regionale n. 9 del 2006* che, in linea con gli obiettivi europei in materia di sostenibilità ambientale e di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili, *promuove l'istituzione di comunità energetiche, quali aggregazioni senza finalità di lucro, per la massimizzazione della produzione e del consumo decentrati di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER)*, può rappresentare un'opportunità anche per i centri storici in quanto il principio stesso di andare oltre l'azione del singolo per promuovere, invece, la realizzazione di impianti centralizzati collettivi, consentirebbe di evitare non solo fenomeni di ingiustizia sociale, ma anche di degrado dei caratteri del paesaggio urbano storico a causa delle superfetazioni impiantistiche. La possibilità per i centri storici di poter aderire, anche semplicemente come componenti passive, di una comunità energetica, il cui impianto di produzione di energia si trovi all'esterno dello stesso perimetro di tutela, consentirebbe agli abitanti dei centri storici di poter usufruire dei vantaggi derivanti dall'utilizzo di energie prodotte da fonti rinnovabili.

Ad ogni modo, un rinnovato approccio alla pianificazione dei centri storici non può fare a meno di definire una scala dei valori nella contemporaneità che, oltre al valore storico, culturale, artistico e paesaggistico, riconosca anche quello ecologico e ambientale del paesaggio urbano storico, da intendersi come esito del

processo di stratificazione di valori e attributi, ancora in corso, testimonianza dell'evoluzione culturale dei popoli.

Attribuzioni

Il contributo è frutto del lavoro condiviso delle tre autrici. Più precisamente: la redazione della parte 1 è di Ginevra Balletto; la redazione della parte 2 è di Mara Ladu; la redazione della parte 3 è di Alessandra Milesi; la redazione delle parti 4, 5 e 6 è di Mara Ladu e Alessandra Milesi.

Riferimenti bibliografici

- Balletto, G., Borruso, G., Mei, G., & Milesi, A. (2021). Strategic circular economy in construction: Case study in Sardinia, Italy. *Journal of Urban Planning and Development*, 147(4), 05021034.
- Balletto, G., Ladu, M., Camerin, F., Ghiani, E., & Torriti, J. (2022). More circular city in the energy and ecological transition: a methodological approach to sustainable urban regeneration. *Sustainability*, 14(22), 14995.
- Brunetta, G., Mutani, G., Santantonio, S. (2021). Pianificare per la resilienza dei territori. L'esperienza delle comunità energetiche. *Archivio di Studi Urbani e Regionali LII*, 131 (suppl.), 44–70.
- Carrus, A.S.; Galici, M.; Ghiani, E.; Mundula, L.; Pilo, F. (2021). Multi-Energy Planning of Urban District Retrofitting. *Proceedings of the 2021 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)*, Vaasa, Finland, 6–8 September 2021.
- De Almeida, E. (2019). Architettura, preesistenze e restauro: un confronto antico-nuovo. In "Quaderni dell'Istituto di storia dell'architettura: n.s. 70, 1, numero speciale, 2019, Roma: "L'Erma" di Bretschneider, 2019, 2532-4470 - Casalini id: 4691376", pp. 113-118.
- De Lotto, R., Micciché, C., Venco, E. M., Bonaiti, A., & De Napoli, R. (2022). Energy Communities: Technical, Legislative, Organizational, and Planning Features. *Energies*, 15(5), 1731.
- EU (European Union) (2019). Global materials extraction by resource type: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/aggravating-resource-scarcity/global-materials-extraction-resource-type_en.
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. L. 8, Feb. 28 2020- Conversione in Legge, con Modificazioni, del Decreto-Legge 30 Dicembre 2019, n. 162, Recante Disposizioni Urgenti in Materia di Proroga di Termini Legislativi, di Organizzazione delle Pubbliche Amministrazioni, Nonche' di Innovazione Tecnologica.
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. D.L. n. 199, Nov 8 2021, Attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'11 Dicembre 2018, Sulla Promozione dell'uso Dell'energia da Fonti Rinnovabili.
- Gerundo, R., Marra, A., & Grimaldi, M. (2022). A Preliminary Model for Promoting Energy Communities in Urban Planning. *INTERNATIONAL SYMPOSIUM: New Metropolitan Perspectives*, Springer, Cham, 2833-2840.
- Ghiani, E.; Giordano, A.; Nieddu, A.; Rosetti, L.; Pilo, F. (2019). Planning of a smart local energy community: The case of Berchidda municipality (Italy). *Energies*, 12, 4629.
- Harris, S., Weinzettel, J., Bigano, A., & Källmén, A. (2020). Low carbon cities in 2050? GHG emissions of European cities using production-based and consumption-based emission accounting methods. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119206.
- Isola F., Pira C., Zoppi C., a cura di (2018). Centri storici e spazio urbano. L'esperienza regionale della Sardegna. Franco Angeli.
- Kirchherr, J. (2022). Circular economy and growth: A critical review of “post-growth” circularity and a plea for a circular economy that grows. *Resources, Conservation and Recycling*, 179, 1-2.
- Ladu, M. (2022a). Patrimonio immobiliare pubblico. Prospettive di rigenerazione per una città accessibile e di prossimità. UNICApres, Cagliari, doi: 10.13125/unicapres.978-88- 3312-078-2
- Legambiente (2022). Comunità rinnovabili. Legambiente: https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2022/05/Comunita-Rinnovabili-2022_Report.pdf
- Paiho, S.; Mäki, E.; Wessberg, N.; Paavola, M.; Tuominen, P.; Antikainen, M.; Heikkilä, J.; Rozado, C.A.; Jung, N. (2020). Towards circular cities—Conceptualizing core aspects. *Sustainable Cities and Society*, 59, 102143.
- Patestos, C. (2021). L'antico come elemento costitutivo del progetto di architettura. In "Patrimonio e progetto di architettura. (ProArch. Studi e Ricerche) - Macerata: Quodlibet, 2021- Casalini id: 4928483", pp. 117-121.

Regione Autonoma della Sardegna (RAS), Sardegna Territorio, Homepage:
<https://www.sardegna territorio.it/urbanistica.html>

Tanca, M. (2019). Paesaggio-tutela o paesaggio-vincolo? 15 anni di pianificazione paesaggistica in Sardegna (2004-2019). *Ri-Vista. Research for landscape architecture*, 17(2), 24-39.

Tutak, M.; Brodny, J.; Bindzár, P. (2021). Assessing the Level of Energy and Climate Sustainability in the European Union Countries in the Context of the European Green Deal Strategy and Agenda 2030. *Energies*, 14, 1767.

Williams, J. (2023). Circular cities: planning for circular development in European cities. *European Planning Studies*, 31(1), 14-35.