

# BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

# 22

numero 2 | anno 2022





# BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

## 22

numero 2 | anno 2022

### **Renewable Energy Communities: Urban Research and Land Use Planning**

**Guest editors:**

Roberto Gerundo

Alessandra Marra



# BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402  
80 134 Napoli  
tel. + 39 081 2538659  
fax + 39 081 2538649  
e-mail [info.bdc@unina.it](mailto:info.bdc@unina.it)  
[www.bdc.unina.it](http://www.bdc.unina.it)

**Direttore Responsabile: Luigi Fusco Girard**  
**BDC - Bollettino del Centro Calza Bini Università degli Studi di Napoli Federico II**  
**Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n. 5144, 06.09.2000**  
**BDC è pubblicato da FedOAPress (Federico II Open Access Press) e realizzato con Open Journal System**

Print ISSN 1121-2918, electronic ISSN 2284-4732

#### Editor in chief

**Luigi Fusco Girard**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

#### Co-editors in chief

**Maria Cerreta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Pasquale De Toro**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

#### Associate editors

**Francesca Nocca**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Giuliano Poli**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

#### Editorial board

**Antonio Acierno**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Luigi Biggiero**, Department of Civil, Building and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

**Mario Coletta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Teresa Colletta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Grazia Concilio**, Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano, Italy

**Ileana Corbi**, Department of Civil, Building and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

**Angela D'Agostino**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Gianluigi de Martino**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Stefania De Medici**, Department of Civil Engineering and Architecture, University of Catania, Italy

**Gabriella Esposito De Vita**, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

**Antonella Falotico**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Francesco Forte**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Rosa Anna Genovese**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Eleonora Giovane di Girasole**, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

**Fabrizio Mangoni di Santo Stefano**, Department of Architecture, University of Naples, Federico II, Italy

**Lilia Pagano**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Luca Pagano**, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

**Salvatore Sessa**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Carmelo Maria Torre**, Department of Civil, Environmental, Land, Building Engineering and Chemistry, Politecnico di Bari, Italy

#### Editorial staff

**Mariarosaria Angrisano, Martina Bosone, Francesca Buglione, Paola Galante, Antonia Gravagnuolo, Silvia Iodice, Chiara Mazzarella,**

**Ludovica La Rocca, Stefania Regalbutto**

Interdepartmental Research Centre in Urban Planning

Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II, Italy

#### Scientific committee

**Massimo Clemente**, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

**Robert Costanza**, Faculty of the Built Environment, Institute for Global Prosperity, UCL, London, United Kingdom

**Rocco Curto**, Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino, Italy

**Sasa Dobricic**, University of Nova Gorica, Slovenia

**Anna Domaradzka**, University of Warsaw, Poland

**Adriano Giannola**, Department of Economics, Management and Institutions, University of Naples Federico II, Italy

**Xavier Greffe**, École d'économie de la Sorbonne, Paris, France

**Christer Gustafsson**, Department of Art History, Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden

**Karima Kourtit**, Department of Spatial Economics, Free University Amsterdam, The Netherlands

**Mario Losasso**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**Enrico Marone**, Research Centre for Appraisal and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy

**Giuseppe Munda**, European Commission, Joint Research Centre, Ispra, Varese, Italy

**Peter Nijkamp**, Department of Spatial Economics, Free University Amsterdam, The Netherlands

**Christian Ost**, ICHEC Brussels Management School, Belgium

**Ana Pereira Roders**, Department of Architectural Engineering and Technology, Delft University of Technology, The Netherlands

**Joe Ravetz**, School of Environment, Education and Development, University of Manchester, United Kingdom

**Hilde Remoy**, Department of Management in the Built Environment, Delft University of Technology, The Netherlands

**Michelangelo Russo**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

**David Throsby**, Department of Economics, Macquarie University, Sydney, Australia

**Marilena Vecco**, Burgundy School of Business, Université Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

**Joanna Williams**, Faculty of the Built Environment, The Bartlett School of Planning, UCL, London, United Kingdom

**Milan Zeleny**, Fordham University, New York City, United States of America





## Indice/Index

- 167 **Editoriale**  
*Editorial*  
Luigi Fusco Girard
- 173 **Introduzione. Prospettive di ricerca per la promozione delle Comunità Energetiche Rinnovabili nella pianificazione urbanistica**  
*Introduction. Research perspectives for the promotion of Renewable Energy Communities in land use planning*  
Roberto Gerundo, Alessandra Marra
- 181 **Politiche regionali e comunità dell'energia rinnovabile: verso percorsi di apprendimento reciproco?**  
*Regional policies and renewable energy communities: towards mutual learning paths?*  
Alessandro Bonifazi, Monica Bolognesi, Franco Sala
- 205 **Energia e pianificazione territoriale: una possibile sinergia**  
*Energy and territorial planning: a possible synergy*  
Elena Mazzola, Alessandro Bove
- 221 **Comunità energetiche e territorio, binomio indissolubile**  
*Energy communities and territory, indissoluble pairing*  
Antonio Leone, Maria N. Ripa, Michele Vomero, Fernando Verardi
- 241 **Toward the energy transition: a possible methodological approach included in the Climate Transition Strategy**  
*Verso la transizione energetica: un possibile approccio metodologico incluso nella Strategia di Transizione Climatica*  
Stefania Boglietti, Ilaria Fumagalli, Michela Tiboni
- 255 **Indicatori per la Città Circolare nella transizione ecologica ed energetica**  
*Indicators for the Circular City in the energy and ecological transition*  
Ginevra Balletto, Mara Ladu
- 271 **Territorial acupuncture: benefits and limits of energy community networks**  
*Agopuntura territoriale: benefici e limiti dei network di comunità energetiche*  
Federica Leone, Fausto Carmelo Nigrelli, Francesco Nocera, Vincenzo Costanzo
- 291 **I centri minori e le Comunità Energetiche Rinnovabili: tra istanze di tutela e di innovazione energetica**  
*Small towns and Renewable Energy Communities: between protection and energy innovation needs*  
Emanuela D'Andria







fedOAPress

## Renewable Energy Communities: Urban Research and Land Use Planning

Journal home page [www.bdc.unina.it](http://www.bdc.unina.it)

### Comunità energetiche e territorio, binomio indissolubile

#### *Energy communities and territory, indissoluble pairing*

Antonio Leone<sup>a,\*</sup>, Maria N. Ripa<sup>b</sup>, Michele Vomero<sup>b</sup>, Fernando Verardi<sup>c</sup>

#### AUTHORS & ARTICLE INFO

<sup>a</sup> Department of Innovation Engineering, University of Salento, Italy

<sup>b</sup> Department of Agriculture and Forest Sciences, University of Tuscia, Italy

<sup>c</sup> Pegaso Telematics University, Italy

\* Corresponding author  
email: [antonio.leone@unisalento.it](mailto:antonio.leone@unisalento.it)

Guest editors  
Roberto Gerundo, Alessandra Marra

#### ABSTRACT AND KEYWORDS

##### **Energy communities and territory**

The climate and energy emergency are focusing attention on Renewable Energy Communities (RECs). RECs are made up of citizens who become producers and consumers of energy (*prosumers*), but also small and medium-sized enterprises, territorial entities or local authorities, including municipal administrations, for the purpose of local energy distribution produced from renewable sources, bringing a series of environmental, economic and social benefits at a local level. Furthermore, RECs contribute to reducing energy poverty as a sustainable development objective and to achieving the common decarbonisation objective required by the future energy system of European Union. Therefore, the need for planning is immediate, so the article presents the consequent reflections, with particular reference to landscape planning, based on the case study of the Municipality of Corsano (Lecce, Apulia Region, Italy). From the processes of energy decentralization and localism, some perspectives emerge that converge on the energy district as a projection of the local energy community and which seem to enhance a more systemic and strategic dimension of energy planning on an urban scale.

**Keywords:** Urban sustainability, Energy planning, Local development, Energy Communities

##### **Comunità energetiche e territorio**

L'emergenza climatica ed energetica sta focalizzando l'attenzione sulle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER). Le CER sono costituite da cittadini che diventano produttori e consumatori di energia (*prosumer*), ma anche piccole e medie imprese e amministrazioni comunali, al fine della distribuzione locale di energia prodotta da fonti rinnovabili, portando una serie di benefici ambientali, economici e sociali a livello locale. Inoltre, le CER contribuiscono a ridurre la povertà energetica quale obiettivo di sviluppo sostenibile ed al raggiungimento del comune obiettivo di *decarbonizzazione* richiesto dal futuro sistema energetico dell'Unione Europea. È quindi immediata l'esigenza di pianificazione, per cui l'articolo espone delle riflessioni conseguenti, con particolare riferimento alla pianificazione paesaggistica, basandosi sul caso di studio del Comune di Corsano (Lecce). Dai processi di decentramento e localismo energetico, emergono alcune prospettive che convergono sul distretto energetico come proiezione della comunità energetica locale e che sembrano valorizzarne una più sistemica e dimensione strategica della pianificazione energetica a scala urbana.

**Parole chiave:** Sostenibilità urbana, Pianificazione energetica, Sviluppo locale, Comunità Energetiche

Copyright (c) 2022 BDC



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## 1. Introduzione

La Commissione Europea con il “2030 Climate target plan”, ha avviato il percorso per realizzare quanto previsto dal pacchetto di misure per rendere le politiche dell’UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità, idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, a sua volta funzionale a trasformare la società europea in un’economia sostenibile e competitiva ad impatto climatico zero entro il 2050, così come fissato dal *Green Deal europeo*.

Sulla rilevanza degli impatti del cambiamento climatico in atto esiste ormai una letteratura sterminata, si cita solo il sesto rapporto “IPCC (AR6)” (2022) devono far riflettere sull’importanza del ruolo delle energie rinnovabili nella riduzione delle emissioni inquinanti causa del surriscaldamento.

Diventare un’economia con emissioni nette di gas serra pari a zero significa passare a un sistema energetico basato in larga misura su energie rinnovabili e contestualmente cambiare radicalmente le nostre infrastrutture, le nostre tecnologie e assumendo comportamenti sostenibili, le comunità energetiche locali potrebbero ricoprire un ruolo cruciale in questa transizione energetica.

Attualmente in tutta Europa, secondo un recente studio “*The potential of energy citizens in the European Union*” (2016), lo sviluppo dell’energia rinnovabile è stata definita potenzialmente “*nelle mani*” dei cittadini. In sintesi, viene previsto un notevole incremento del numero di “*cittadini dell’energia*” attualmente esistenti e che potrebbero esistere nel 2030 e nel 2050 nei singoli Stati membri e nella UE nel suo complesso (oltre 264 milioni di cittadini europei potrebbero produrre 611 TWh di elettricità nel 2030 e 1.557 TWh entro il 2050), fenomeno conosciuto a livello internazionale come *Community Energy*.

In ambito nazionale le prospettive di sviluppo del settore sono ampie, l’*autoconsumo collettivo e comunità di energia rinnovabile (CER)* possono ricoprire un ruolo determinante nell’accelerazione del processo di transizione energetica. Secondo il rapporto “*Comunità rinnovabili*” di Legambiente (2022) in Italia sono attive o in corso di attivazione sulla base dell’attuale normativa n. 100 tra CER e configurazioni di “autoconsumo collettivo”, tra realtà effettivamente operative n. 35, in progetto n. 41 e n. 24 sono in fase iniziale.

Considerato il contesto normativo europeo e nazionale, emerge il ruolo fondamentale delle regioni sul piano delle regole generali e, a cascata, dei comuni, che amministrano il territorio che poi è l’arena su cui avviene la produzione. Qui si interseca la questione del paesaggio, che, riflettendo sul suo significato, è contemporaneamente sede dell’uso delle CER, ma è anche il loro “combustibile”. Infatti, le moderne definizioni di paesaggio della Convenzione Europea di Firenze (2000) e dal Codice italiano (2004) pur con aspetti significativamente diversi concordano sul concetto di paesaggio come prodotto della sintesi fra natura e cultura. Evidente quindi che produrre energia da sole, vento e biomasse per le popolazioni locali significhi fare paesaggio. Si torna così alla tradizione della “produzione” del paesaggio di qualità che è strettamente funzionale, vedi la storia di Sereni (1961) e Leone (2019).

È perciò necessaria continuità e integrazione tra politiche territoriali ed obiettivi dei Piani Regionali per l’ambiente e il clima, in grado di valorizzare la qualità del patrimonio paesaggistico come “*bene comune*”, che poi è un altro aspetto innovativo della Convenzione Europea.

Affinché questo avvenga, la costituzione delle CER però richiede un’adeguata programmazione e pianificazione del territorio, in particolare rappresentato dalle comunità locali, per consentire l’espandersi di tali sistemi di produzione di energia,

in un'ottica di sviluppo sostenibile, alla luce dei processi di decentramento e liberalizzazione in atto proprio nel rapporto tra energia e territorio e dal nuovo assetto indicato dalle recenti norme comunitarie, che portano necessariamente ad una rivisitazione delle politiche pubbliche del governo del territorio.

### 1.1 *La programmazione energetica dell'unione Europea*

Nel quadro complessivo della politica energetica dell'UE, le energie rinnovabili e l'efficienza energetica sono al centro di tutte le iniziative tese a garantire alla Comunità un'energia sostenibile, sicura e competitiva. La politica dell'UE in materia di energie rinnovabili, avviata nel 1997 con l'adozione del Libro Bianco, è guidata dalla necessità di ridurre le emissioni climalteranti, rimediare alla crescente dipendenza dell'UE dall'importazione di combustibili fossili e trasformare il sistema energetico europeo, non solo grazie alle nuove tecnologie, ma anche grazie alla cittadinanza attiva degli europei e al loro duplice ruolo di consumatori e di produttori di energia, al fine di garantire la disponibilità sul mercato di prodotti e servizi energetici a prezzi accessibili per tutti i consumatori.

L'Unione europea e i suoi Stati membri puntano sulla capacità dei cittadini europei di condurre più celermente l'UE verso uno sviluppo più sostenibile, puntando molto su organizzazioni con specifiche caratteristiche strutturali e funzionali, mediante le quali possa realizzarsi un'opportuna sussidiarietà orizzontale nel settore energetico (Tabella 1).

È stato esaminato nel dettaglio il quadro generale delle politiche comunitarie dell'energia e del clima all'orizzonte 2030 e 2050, per il conseguimento dei suddetti obiettivi, da cui emerge la volontà del legislatore comunitario di affidare un ruolo di partecipazione attiva dei cittadini alla generazione di energia da fonti rinnovabili.

Si tratta di un approccio rivoluzionario, perché va dalla produzione "esterna" al sistema, puntiforme e gerarchica delle centrali tradizionali al modello diffuso, al modello partecipato e, soprattutto, di prossimità nell'approvvigionamento energetico, caratteristica che rende ancora più centrale il governo del territorio e l'Urbanistica, come disciplina di saperi, non può mancare questa sfida.

L'ampliamento dei soggetti interessati che possono concorrere al raggiungimento dei target europei di decarbonizzazione al 2030 e al 2050, appare quindi un passaggio chiave ed è uno dei punti essenziali delle direttive "rinnovabili" (2018/2001/UE, c.d. RED II) e "mercato" (2019/944/UE). Le due direttive definiscono il quadro giuridico a livello europeo per la partecipazione del singolo e della collettività, introducendo definizioni specifiche per gli schemi di "autoconsumo" e per le "comunità energetiche", due modelli di energia condivisa.

Proprio sul tema delle CER, la Direttiva (UE) 2018/2001 fornisce una prima definizione chiamandole "comunità di energie rinnovabili" per rispondere a esigenze più ampie rispetto al solo autoconsumo, così delimitando immediatamente l'ambito energetico al cui interno può svilupparsi un'aggregazione di soggetti giuridici (produttori e consumatori di energia) quali "*persone fisiche, piccole e medie imprese ed enti locali il cui obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi membri o alle aree locali in cui opera*", e promuovendo un nuovo ruolo dei cittadini riuniti in comunità energetiche nella produzione di energia elettrica. Infatti, "*il passaggio a una produzione energetica decentrata presenta molti vantaggi, compreso l'utilizzo delle fonti di energia locali, maggiore sicurezza locale degli approvvigionamenti energetici, minori distanze di trasporto e ridotta dispersione energetica. Tale passaggio favorisce, inoltre, lo sviluppo e la coesione delle comunità grazie alla disponibilità di fonti di reddito e alla creazione di posti di lavoro a livello locale*".

**Tabella 1. Sintesi di politiche, piani e programmi del settore energia e clima della UE**

Anno	Titolo	Contenuti/Obiettivi
2011	COM (2011) 885, "Tabella di marcia per l'energia 2050"	La Comunicazione formula la strategia più ambiziosa e di lungo periodo, la "Roadmap 2050", che individuava le modalità per affrontare le nuove sfide, stabilendo le fasi necessarie per raggiungere gli obiettivi strategici di medio periodo dell'UE: elevata efficienza energetica: riduzione della domanda di energia del 41% entro il 2050; quota elevata di energia da fonti rinnovabili (FER): forti misure di sostegno per le energie rinnovabili che garantiscano una percentuale molto elevata di tali fonti nel consumo energetico finale lordo (75% nel 2050) e una percentuale delle stesse fonti nel consumo di elettricità pari al 97%
2013	COM (2013) 216 finale, "Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" (SEA)	Rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici, puntando sullo sviluppo di un approccio coerente e un migliore coordinamento a livello locale, regionale, nazionale e unionale (includere l'adattamento nel quadro del Patto dei Sindaci)
2014	COM (2014) 15 "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030"	Il quadro si basa sul pacchetto per il clima e l'energia 2020 ed in coerenza con quanto delineato nella tabella di marcia per passare a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050, prevede: ridurre le emissioni di gas a effetto serra, fissando un obiettivo di riduzione del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990; obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico, lasciando la flessibilità agli Stati membri di definire obiettivi nazionali; maggiore efficienza energetica attraverso possibili modifiche della direttiva sull'efficienza energetica, per un maggiore risparmio energetico del 25% nel 2030 (indicativo del 27%)
2015	Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	L'agenda 2030 è il documento adottato dai Capi di Stato in occasione del Summit sullo Sviluppo Sostenibile del 25-27 settembre 2015, che fissa gli impegni per lo sviluppo sostenibile da realizzare entro il 2030. Lo scopo di tale documento programmatico è quello di perseguire uno Sviluppo Sostenibile, strutturandolo in 17 Obiettivi, i Sustainable Development Goals (SDGs), e nello specifico su 169 targets o sotto-obiettivi. In particolare, il SDGs indicato dall'Agenda 2030, in materia energia: assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
2015	COM (2015) 80 "Una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici" c.d. Pacchetto "Unione dell'energia"	La Commissione europea mira a costruire un'Unione dell'energia solida, articolata intorno ad un'ambiziosa politica per il clima in grado di garantire ai consumatori energia sicura, sostenibile e competitiva a prezzi accessibili, con i seguenti obiettivi: sicurezza energetica, solidarietà e fiducia; piena integrazione del mercato europeo dell'energia; efficienza energetica per contenere la domanda; decarbonizzazione dell'economia; ricerca, innovazione e competitività
2016	COM (2016) 860 "Energia pulita per tutti gli europei"	Definisce il quadro normativo e regolatorio del mercato dell'energia per guidare la transizione energetica verso l'attuazione degli obiettivi fissati dal Consiglio Europeo del 2014 in termini di riduzione di CO2, efficienza energetica e sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030. Sono tre gli obiettivi principali che la Commissione intende perseguire: mettere l'efficienza energetica al primo posto, conseguire la leadership mondiale nel campo delle energie rinnovabili, garantire un trattamento equo ai consumatori
2017	"Winter package" o "Clean Energy for all Europeans" Package	Volto a dotare l'Unione europea degli strumenti necessari per affrontare la transizione energetica globale - le cui premesse sono state gettate con l'Accordo di Parigi sul clima. Le misure introdotte dalla Commissione Europea nel Winter Package mirano alla creazione di un'Unione dell'Energia che possa rendere disponibile ai consumatori dell'UE energia sicura, sostenibile e competitiva a prezzi accessibili, definendo ulteriori obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030
2019	COM (2019) 640 finale, "Il Green Deal europeo"	Il Green Deal europeo fornisce all'UE il piano e la tabella di marcia per realizzare le sue ambizioni in materia di clima e per rendere sostenibile l'economia e la società europea a impatto climatico zero entro il 2050
2020	COM (2020) 562 final "2030 Climate target plan"	La Commissione Europea con il "2030 Climate target plan", ha avviato il percorso per realizzare quanto previsto dal pacchetto di misure per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990

2021	COM (2021) 550 finale, “Pronti per il 55 %”: realizzare l’obiettivo climatico dell’UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica”	Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel <i>Clean energy package</i> sono attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L’UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni
2022	COM (2022) 230 finale, “Piano REPowerEU”	In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall’invasione russa dell’Ucraina, la Commissione europea ha presentato il piano REPowerEU: risparmiare energia, produrre energia pulita, diversificare l’approvvigionamento energetico.

In buona sostanza, al cittadino che diviene produttore e consumatore (c.d. *prosumer*), deve essere riconosciuto il diritto di partecipare ad una comunità energetica mantenendo comunque preservati i diritti acquisiti in qualità di semplice consumatore, contestualmente agli Stati membri si chiede di rimuovere le barriere, esistenti o potenziali, che possano inficiare lo sviluppo locale delle comunità di energie rinnovabili nei rispettivi territori. La stessa Direttiva, poi, ha cura di precisare che lo sviluppo del mercato delle energie rinnovabili riguarda proprio i territori locali al cui interno operano le piccole e medie imprese e i produttori indipendenti di energia, tra cui gli auto-consumatori di energia rinnovabile e le CER.

Più di recente, è stata emanata la nuova Direttiva (UE) 2019/944, relativa a norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica, che è ulteriormente intervenuta sulle CER per definirne meglio il quadro giuridico al fine di incentivarne l’espansione.

I “Considerando” di tale Direttiva evidenziano come “*le comunità energetiche siano divenute un modo efficace, ed economicamente efficiente, di rispondere ai bisogni e alle aspettative dei cittadini riguardo alle fonti energetiche, ai servizi e alla partecipazione locale*”, nonché a “*contribuire a combattere la povertà energetica riducendo i consumi e le tariffe di fornitura*”.

Le CER sono quindi un modello alternativo per la promozione e l’uso di energia da fonti rinnovabili, incentrato sui bisogni energetici, ambientali e sociali identificati dalle realtà locali. Un modello che necessita di uno sforzo organizzativo importante da parte degli attori del territorio: da un lato si permette ai cittadini, alle imprese locali, alle autorità locali, comprese le amministrazioni comunali, di assumere un ruolo centrale all’interno delle politiche energetiche e climatiche per il Paese, dall’altro si richiede da parte degli Stati membri di assicurare che “*le norme nazionali in materia di procedure di autorizzazione, certificazione e rilascio delle licenze applicabili agli impianti (...) siano proporzionate e necessarie e contribuiscano all’attuazione del principio che dà priorità all’efficienza energetica*”, e di provvedere “*affinché le autorità competenti a livello nazionale, regionale e locale inseriscano disposizioni volte all’integrazione e alla diffusione delle energie rinnovabili, anche per l’autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e le comunità di energia rinnovabile, (...) in sede di pianificazione, compresa la pianificazione precoce del territorio*”.

### 1. 2 Lo scenario normativo e lo stato dell’arte sulle CER in Italia

Per consentire all’UE di raggiungere gli obiettivi preposti nella sua politica energetica ciascuno Stato membro dell’Unione deve a sua volta raggiungere i corrispondenti propri obiettivi.

La programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all’interno dell’Unione europea.

Infatti, l'art. 194, par. 1, lett. c) del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), introduce la base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri, stabilendo, tra l'altro, che la promozione delle forme di energia da fonti rinnovabili rappresenta uno degli obiettivi della politica energetica dell'Unione e che costituisce una parte importante del pacchetto di misure necessarie per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e per rispettare gli impegni dell'Unione nel quadro dell'Accordo di Parigi del 2015 sui cambiamenti climatici.

Dal 2017, un primo riconoscimento esplicito delle comunità energetiche è rinvenibile nella Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN) contenente il piano decennale del Governo italiano per gestire il cambiamento del sistema energetico. La SEN, infatti, in coerenza con gli obiettivi comunitari, che ha visto la Commissione Europea pubblicare a novembre 2016 il *Clean Energy Package*, tra le varie misure proposte, ha evidenziato un nuovo disegno del mercato elettrico, che pone al centro la figura del consumatore "*cliente attivo*" (che può essere un singolo cliente o un gruppo di clienti) considerandolo il "*motore della transizione energetica*", ed "*introducendo anche la figura delle collettività dell'energia ovvero comunità produttrici/consumatrici di energia, anche rinnovabile*".

Il recepimento anticipato della Direttiva europea 2018/2001 RED II, attuato mediante l'art. 42-bis del Decreto Milleproroghe n. 162/2019, e dai relativi provvedimenti attuativi dell'ARERA (Autorità per l'energia reti e ambiente, Ente pubblico amministrativo indipendente, istituito con la legge n. 481 del 1999, che opera per garantire la promozione della concorrenza e dell'efficienza nei servizi di pubblica utilità e tutelare gli interessi di utenti e consumatori) e degli incentivi relativi alle configurazioni sperimentali di autoconsumo collettivo e comunità energetiche rinnovabili definiti dal Ministero italiano dell'economia e resi operativi dal GSE (Gestore dei servizi energetici, Società per azioni italiana nata nel 1999, interamente partecipata dal Ministero dell'economia e delle finanze, alla quale è attribuito l'incarico di promozione e sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica) avviando una sperimentazione all'introduzione di questi modelli organizzativi, ha permesso per la prima volta la costituzione formalmente di alcune prime comunità dell'energia, prototipali data la dimensioni degli impianti e il perimetro di intervento.

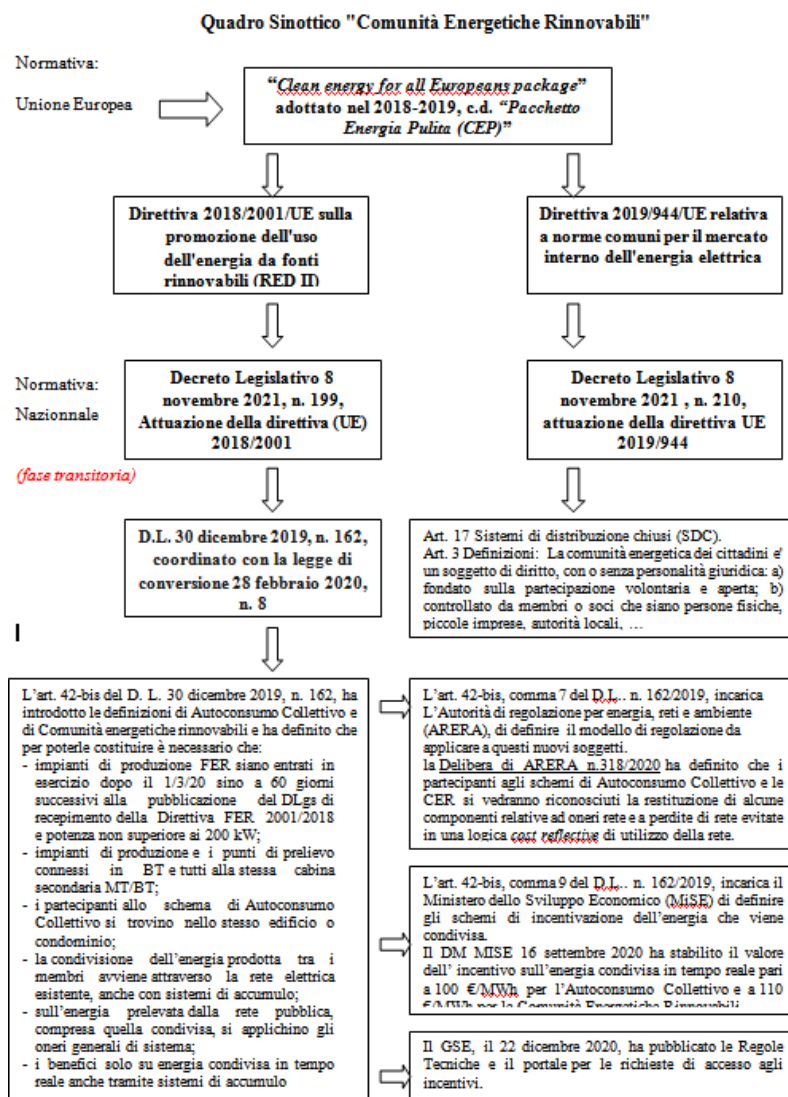
Attualmente, il quadro generale delle disposizioni nazionali sul tema delle CER, è stato completato con altri atti normativi di recepimento nazionale della Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e della Direttiva (UE) 2018/2001 RED II che, con un approccio coerente con gli obiettivi europei, consentiranno di implementare e completare il suddetto quadro con particolare riferimento ai "sistemi di distribuzione chiusi (SDC)", "comunità energetica dei cittadini (CEC)", "autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente" e "comunità di energia rinnovabile".

Il quadro di questi provvedimenti normativi è riportato in Figura 1; essi hanno stabilito i criteri direttivi ed i meccanismi di incentivazione finalizzati a premiare la condivisione nell'ambito di configurazioni di autoconsumo multiplo, quali le comunità energetiche. Il provvedimento reca anche disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC).

In sintesi, il PNRR spinge fortemente sullo sviluppo di comunità energetiche in cui possa essere promosso l'approccio *prosumers*: ogni territorio diventa produttore (*producer*) e consumatore (*consumer*) di energia rinnovabile ridistribuita, trovando

ampio spazio all'interno della *Missione 2* (“*Rivoluzione verde e transizione ecologica*”), e alle specifiche riportate nel riquadro informativo M2C2, dedicato ai temi dell'energia rinnovabile, idrogeno, reti e transizione energetica e mobilità sostenibile.

**Figura 1: Schema dei provvedimenti che portano alla costituzione di una CER**



Nel Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), in accordo con il quadro di *policy europeo*, vengono visti i temi dell'autoconsumo e delle comunità energetiche con l'obiettivo di “*mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro del sistema energetico, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica*” e di “*definire un quadro normativo per lo sviluppo di comunità energetiche dei cittadini, attive nell'ambito della generazione, dell'approvvigionamento, della distribuzione, dell'accumulo, della condivisione, della vendita di energia elettrica e della fornitura di servizi energetici, ivi inclusi i servizi di efficienza energetica e di ricarica dei veicoli elettrici*”, prevedendo entro il 2030, un incremento delle FER di circa 95 TWh, di cui circa 52 TWh dal solare (fotovoltaico) e 19,3 TWh da generazione eolica.

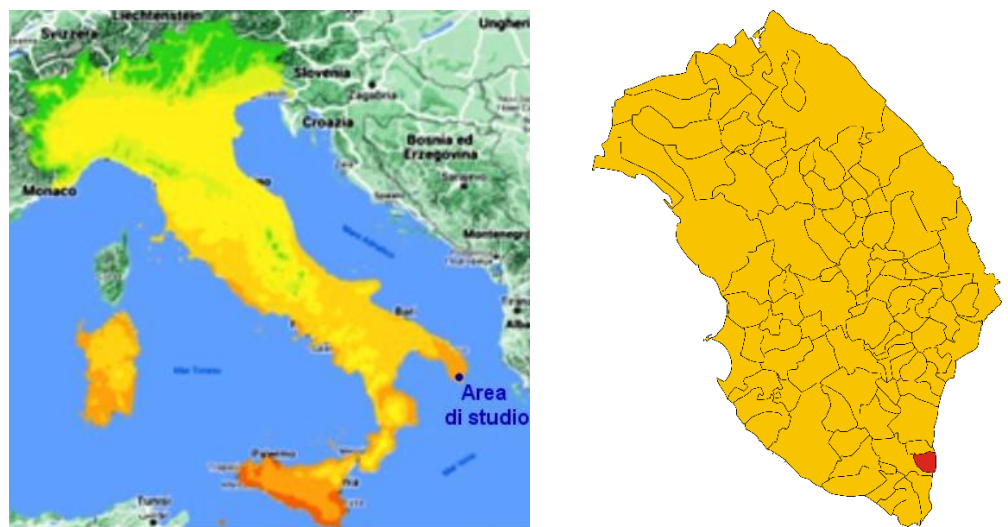
### 1.3 Le politiche in materia di energia e governo del territorio: un caso di studio

Il processo di studio, svolto sul Comune di Corsano (Lecce) si è basato su tre punti fondamentali:

1. analisi del contesto territoriale esistente, in termini socio-demografici, urbanistici ed edilizi, ecc.;
2. bilancio della domanda energetica a livello comunale;
3. mappatura energetica urbana ed analisi della producibilità di energia rinnovabile, che possono essere presi in considerazione per un utilizzo energetico a livello comunale (vettore energetico: solare).

Corsano è un comune di 5.199 abitanti della provincia di Lecce in Puglia (Figura 2).

**Figura 2: L'area di studio, nella Carta della disponibilità annua di energia solare in Italia (a sinistra) e nel territorio provinciale di Lecce (a destra)**



In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Puglia, nel 2007, ha adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) che è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul proprio territorio. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico-ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

L'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia.



È ovvia la necessità di aggiornamento del PEAR da parte della Regione Puglia per cui si riportano di seguito scenari ed indirizzi di pianificazione energetica al centro delle politiche pubbliche a livello regionale:

- promuovere FER innovative e tecnologie FER già consolidate ma non ancora diffuse sul territorio regionale (geotermia a bassa entalpia, mini-idroelettrico, solare termodinamico, idrogeno, ecc.);
- promuovere la realizzazione, sulle coperture degli edifici, di impianti fotovoltaici e solari termici di piccola taglia e favorire l’installazione di mini-turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva, come definite dal DM. 1444/1968;
- promuovere la produzione sostenibile di energia da biomasse secondo un modello di tipo distribuito valorizzando principalmente il recupero della matrice diffusa non utilmente impiegata e/o quella residuale, altrimenti destinata diversamente e in modo improduttivo.

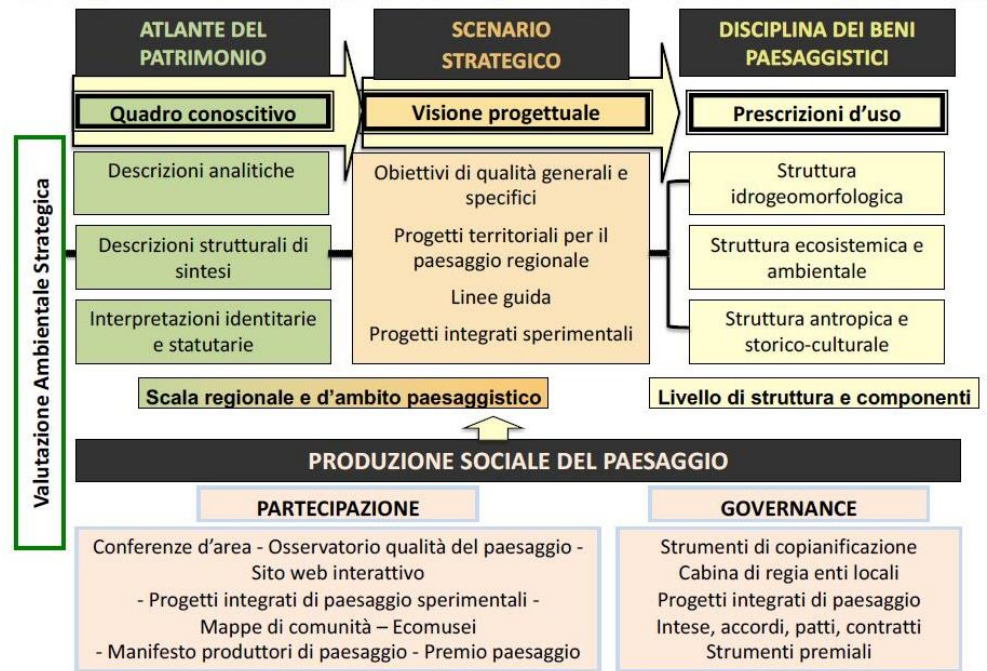
Per affrontare l’evoluzione che si prospetta per le *Energy Community* (dal condominio alla comunità territoriale) come componenti attive e integrate di comunità territoriali di autogoverno di forme di sviluppo locale, che si candidano ad essere nuovi progetti di comunità energetiche, capaci di generare valore economico, sociale e ambientale nel proprio specifico contesto territoriale, è necessario che siano in continuità con le politiche territoriali e con gli obiettivi dei Piani Regionali per l’ambiente e il clima, in grado di valorizzare la qualità del patrimonio territoriale (culturale, ambientale, paesaggistico) come “bene comune”.

Ciò trova importante riferimento nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia, anche per la banale considerazione che l’energia è prodotta sul territorio, in particolare in quello extra-urbano. Il nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), approvato nel 2015, è stato connotato come piano territoriale con valenza paesaggistica. Le parti di territorio interessate dai beni paesaggistici ed ambientali, per la prima volta, sono state integrate nel più ampio contesto territoriale ed entro una interpretazione complessiva del paesaggio regionale, rendendolo parte dell’architettura normativa regionale in materia di governo del territorio, consentendo così di tener conto anche dei nuovi fondamentali principi introdotti in recepimento della Convenzione Europea del Paesaggio di Firenze (2000) poi ratificata la legge 14 del 2006. In essa particolare novità è costituita dalla definizione del “paesaggio” quale esito dell’azione di fattori naturali e/o umani e della loro interazione, e dall’attenzione rivolta a tutto il territorio, non solo quindi ai paesaggi ‘eccezionali’, ma anche a quelli della vita quotidiana e finanche a quelli degradati.

Ne deriva la ben nota accezione per cui “tutto è paesaggio”, non solo le eccezionalità territoriali ed estetiche e, quindi, il paesaggio deve essere integrato nelle diverse politiche territoriali, ambientali ed economiche.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (PPTR) ha interpretato queste innovazioni introducendo una parte *strategica* ed una *progettuale*, la tutela, la valorizzazione e la riqualificazione (Figura 3). Esso opera per obiettivi, proponendo azioni ed attori pubblici e privati che possono concorrere alla trasformazione del territorio, superando il classico approccio gerarchico regolativo e sequenziale del processo di pianificazione per favorire l’interazione continua e la sinergia tra livello locale e regionale, tra pubbliche istituzioni, autorità competenti in materia di pianificazione e cittadinanza, per l’elaborazione e realizzazione di politiche, progetti ed azioni.

Figura 3 – Schema della struttura del PPTR della Puglia (Regione Puglia, 2015)



Fonte: Rapporto sullo Stato delle Politiche per il Paesaggio - Osservatorio Nazionale per la qualità del Paesaggio

Lo scenario strategico comprende obiettivi di qualità generali e specifici, progetti territoriali per il paesaggio regionale, linee guida e progetti integrati sperimentali. Esso “assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione” con lo scopo di garantire la qualità territoriale e paesaggistica, considerando anche le energie rinnovabili: eolico, solare e biomassa. Infatti, il PPTR riporta le linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili. Esse sono suddivise in due fascicoli: i) linee guida sulla progettazione e localizzazione; ii) componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili. Ne derivano standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili per i quali è necessario ripensare una città ed un territorio a basso consumo, ma anche ad alto potenziale produttivo che favorisca l’ipotesi di un decentramento del sistema di approvvigionamento energetico.

Questo è un aspetto fondamentale, perché richiama i fondamenti del paesaggio di qualità, che poi genera i valori identitari ed estetici dello stesso perché come dimostra Sereni (1961) nella sua Storia, la genesi del paesaggio è legata a precise esigenze funzionali ed economiche del periodo temporale contingente (Leone, 2009 e 2019). Perché ciò avvenga, sono fondamentali due pilastri del PPTR: il Patto città-campagna e il Parco Agricolo Multifunzionale; infatti, il territorio agro-forestale è la sede delle energie e, quindi, l’approvvigionamento e la produzione, nel caso delle rinnovabili, influenzano l’assetto paesaggistico.

Il tema è molto delicato perché questo è uno dei pochi casi in cui non c’è sinergia fra tutela dell’ambiente e quella del paesaggio: produrre energia, soprattutto se rinnovabile, inevitabilmente porta a un cambiamento del paesaggio, cosa considerata quasi sempre in termini negativi, spesso però connotata da emotività e pigrizia psicologica nei confronti del nuovo.

Intanto è necessario riflettere sul fatto che le scale temporali di ambiente e paesaggio sono del tutto diverse. Il primo cambia secondo i tempi della Geologia, mentre il

secondo, generato dall'interazione fra Natura e Cultura, evolve seguendo la civiltà umana, le cui esigenze sono alla base della costruzione di paesaggio. Allora l'ambiente può essere considerato immutabile e quindi la conservazione ne è la regola; non così per il paesaggio, che va piuttosto tutelato nei suoi caratteri ambientali e identitari, ma sempre alla luce della virtuosa interazione fra natura e cultura, quindi del cambiamento richiesto dalla fase evolutiva della civiltà. Ne discendono strategie e prese di posizione molto delicate, fortemente connotate da carattere politico e soggettivo e, quindi, il ruolo centrale della pianificazione e del governo del territorio. Occorre per questo innovazione e ricerca sperimentale. Questo lavoro vuole dare un contributo in tal senso, suggerendo una strategia di integrazione tra questione energetica e pianificazione territoriale.

## 2. Materiali e metodi

Per l'area in esame sono stati analizzati i fabbisogni energetici per comparti, prendendo a riferimento i consumi energetici dell'anno 2021, derivati dalla base del consumo di energia elettrica per abitante nella Provincia di Lecce, rapportato al numero degli abitanti del Comune di Corsano, suddivisi per categoria di utilizzatori (settore). Il risultato complessivo porta a un fabbisogno di 15,022 GWh/anno. Data la rilevanza del settore abitativo, nelle tabelle seguenti si riportano i dati relativi agli edifici ad uso residenziale di Corsano, la cui consistenza è sintetizzata nelle Tabelle 2-5.

**Tabella 2. Il patrimonio edilizio del Comune di Corsano**

Totale edifici 2283 (2147 abitati)	Uso		Tipologia strutturale		
	Abitazioni/uffici	Produttivo	Muratura portante	Cemento armato	Altro (legno, acciaio ecc.)
	2030	117	1510	173	347

**Tabella 3: Edifici per data di costruzione – Valori assoluti**

Data	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-2005	Dopo il 2005	Totale
Edifici	90	194	397	336	408	360	148	55	42	2030

**Tabella 4: Edifici per numero di piani – Valori assoluti**

Numero di piani	Uno	Due	Tre	Quattro o più	Totale
Edifici	1107	833	86	4	2030

**Tabella 5: Abitazioni – Valori assoluti**

Abitazioni	Abitazioni non occupate (*)	Totale
1988	1074	3062

\*Abitazioni vuote occupate esclusivamente da persone non dimoranti abitualmente

Fonte: ISTAT, Censimento 2019

[https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/ITF4/IT1,DF\\_D CSS\\_ABITAZIONI\\_REG\\_17\\_ITF4,1.0](https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/ITF4/IT1,DF_D CSS_ABITAZIONI_REG_17_ITF4,1.0)

**Tabella 6. Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per la regione Puglia**

	<b>Impianti Fonti Rinnovabili (*)</b>				<b>Impianti Termoelettrici</b>
	Impianti idroelettrici	Impianti eolici	Impianti fotovoltaici	Impianti bioenergie (**)	
<b>Numero Impianti</b>	10	1.209	58.914	71	127
<b>Potenza (MW)</b>	4,1	2.758,6	2.948,1	355,1	6.554,9
<b>Produzione Lorda (GWH)</b>	-	5.387,8	3881	-	-

(\*) Fonte: Pubblicazioni Statistiche - Statistiche regionali 2021 - L'elettricità nelle regioni, TERNA (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>)

(\*\*) Fonte: GSE - ATLAIMPANTI - dati aggiornati Luglio 2021. ([https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html))

**Tabella 7. Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per le province della regione Puglia**

	<b>Impianti Fonti Rinnovabili (**)</b>						
	Impianti idroelettrici	Impianti eolici	Impianti fotovoltaici	Impianti bioenergie			Rifiuti
				Biogas	Biomasse liquide	Biomasse solide	
<b>Bari</b>							
<b>Numero Impianti</b>	4	83	15.227	12	4	-	-
<b>Potenza (MW)</b>	1,5	75,7	512,1	4,5	221,0	-	-
<b>B.A.T.</b>							
<b>Numero Impianti</b>	3	21	2.754	3	3	-	-
<b>Potenza (MW)</b>	1,1	109,7	176,6	2,3	2,9	-	-
<b>Brindisi</b>							
<b>Numero Impianti</b>	1	36	6.101	8	1	1	1
<b>Potenza (MW)</b>	0,5	56,1	502,3	2,9	41,1	0,2	0,9
<b>Foggia</b>							
<b>Numero Impianti</b>	-	801	5.780	9	13	3	1
<b>Potenza (MW)</b>	-	2.022,4	623,0	4,7	59,8	38,3	16,8
<b>Lecce</b>							
<b>Numero Impianti</b>	-	38	17.230	9	-	1	1
<b>Potenza (MW)</b>	-	87,7	707,7	5,8	-	1,0	0,4
<b>Produzione e Lorda (GWH) (*)</b>	-	178,6	963,8	-	-	-	-

<b>Taranto</b>							
<b>Numero Impianti</b>	-	96	7.179	11	2	-	1
<b>Potenza (MW)</b>	-	127,6	378,2	6,5	12,2	-	3,7

(\*) Fonte: Pubblicazioni Statistiche-Statistiche regionali 2021, TERNA.  
(<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>)

(\*\*) Fonte: GSE - ATLAIMPANTI - dati aggiornati Luglio 2021.  
([https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html))

**Tabella 8. Le fonti energetiche rinnovabili nel comune di Corsano**

	<b>Impianti Fonti Rinnovabili (*)</b>					
	Elettricità			Calore (Impianti bioenergie)		
	Impianti idroelettrici	Impianti eolici	Impianti fotovoltaici	Biomasse	Solare termico	Pompe di calore
<b>Numero Impianti</b>	-	1	159	20	259	29
<b>Potenza (MW)</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Potenza nominale (kW)</b>	-	3,6	812,9	-	-	-
<b>Produzione Lorda kWh (stima)</b>	-	7.331,4	1.107.014,9	-	-	-
<b>Pot. Termica utile (kWt)</b>	-	-	-	317,9	-	221,4
<b>Superficie Solare (mq)</b>	-	-	-	-	1.568,6	-

(\*) Fonte: GSE - ATLAIMPANTI - dati aggiornati a luglio 2021.  
([https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html))

**Tabella 9. Calcolo Indice capacità produzione per la provincia di Lecce**

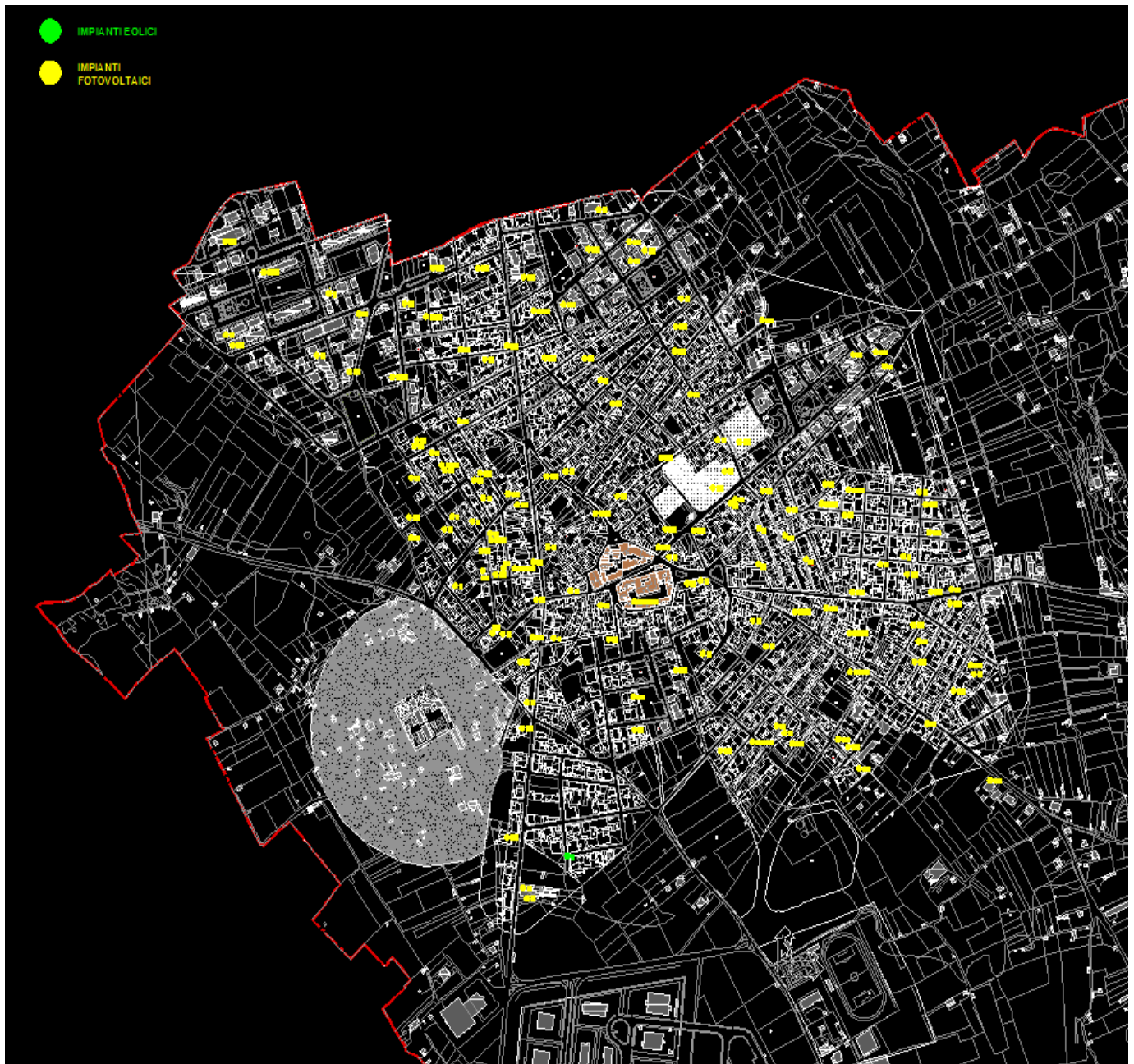
<b>Produzione lorda (KWh)</b>	<b>Impianti Eolici</b>		<b>Impianti Fotovoltaici</b>		
	Potenza efficiente lorda (KWh)	Indice capacità produzione (KWh)	Produzione lorda (KWh)	Potenza efficiente lorda (KWh)	Indice capacità produzione (KWh)
<b>178.600.000</b>	87.700	2036	963.800.000	707.700	1362

Il dato complessivo di produzione di energia elettrica, prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili presenti nel Comune di Corsano, è risultato di circa 1,15 GWh. La Figura 4 offre una panoramica della presenza degli impianti di produzione da fonti energetiche rinnovabili sul territorio.

I vettori energetici rinnovabili che possono essere presi in considerazione per un utilizzo energetico a livello comunale sono molteplici. Per l'analisi dei potenziali energetici – riferiti alla produzione di elettricità – in questo paragrafo viene

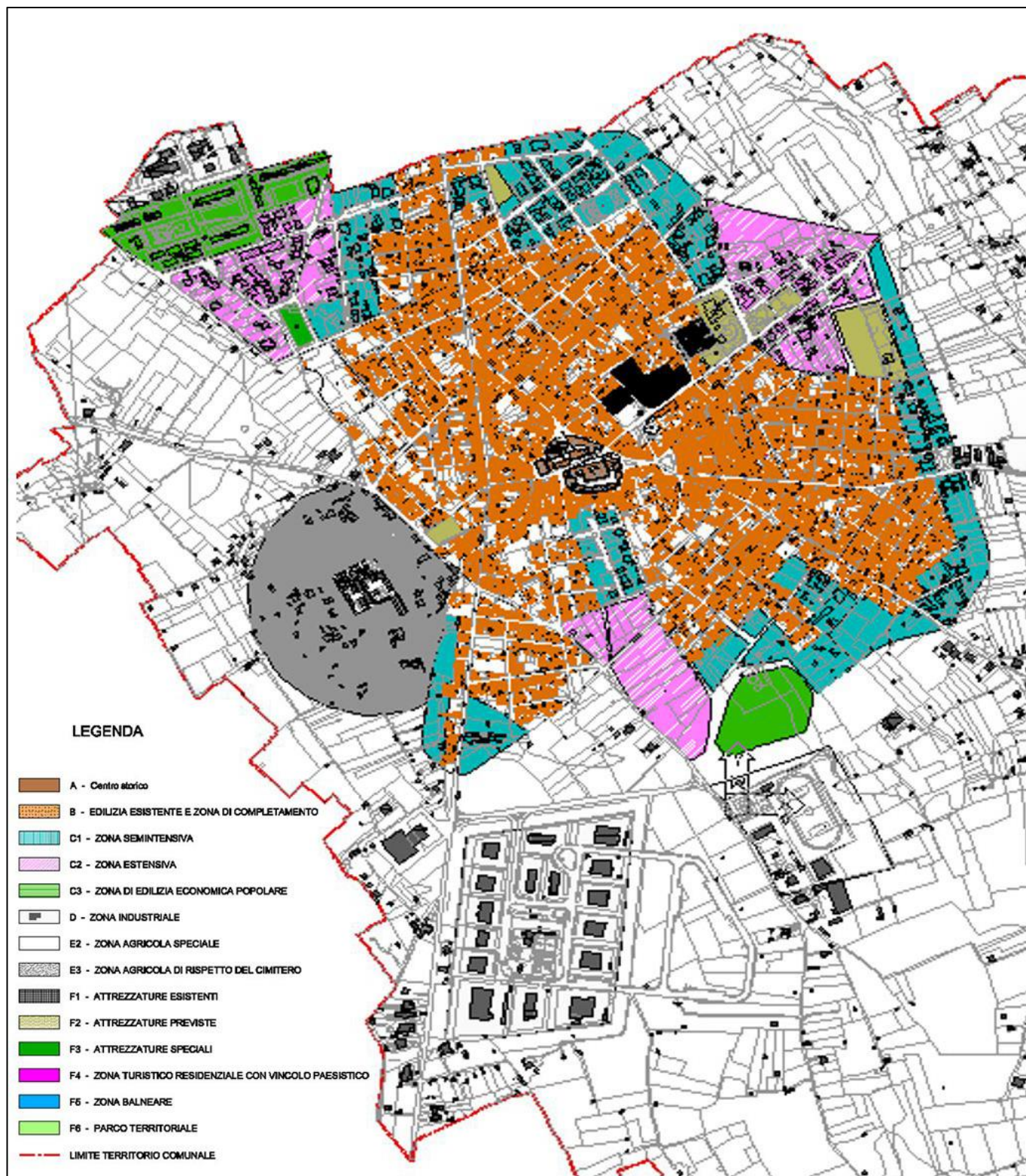
analizzata la tecnologia fotovoltaica, ipotizzandone l'applicazione integrata sui tetti degli edifici esistenti, in modo da limitarne l'impatto visivo sul paesaggio, in particolare, per quanto riguarda le comunità energetiche rinnovabili, gli impianti devono avere una potenza pari o inferiore a 1 MW per poter accedere agli incentivi ed essere connessi alla stessa cabina primaria su cui insistono i membri della comunità energetica.

**Figura 4 – Mappatura Impianti energetici da FER (stato di fatto)**



La tecnologia solare si basa sulla conversione della radiazione solare in energia termica ed elettrica; a seconda della conversione desiderata i dispositivi utilizzati si differenziano in “collettori solari”, per la conversione in energia termica, e “fotovoltaico” per la conversione in energia elettrica.

Figura 5 – Piano di Fabbricazione del Comune di Corsano



Nel 2008 il Comune di Corsano ha approvato l'atto di indirizzo per la redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG), ai sensi della L.R. Puglia n. 20/2001. Allo stato attuale lo strumento urbanistico vigente risulta essere ancora il Piano di Fabbricazione, utilizzato nella successiva Figura 5, quale base per la mappatura energetica urbana (Tabelle 10, 11). Questo elaborato interpreta lo spazio in chiave

energetica, attraverso la valutazione del potenziale energetico producibile da risorse rinnovabili (fotovoltaico) che le diverse aree urbane (Zona Omogenee - D.M. 2 aprile 1968, n. 1444) del territorio urbano potrebbero produrre, altresì creare una comprensione di base delle interrelazioni di sistema, contribuendo a creare una visione e obiettivi comuni tra interessi e le parti interessate, portando a decisioni più sostenibili e azioni strategiche intersettoriali.

**Tabella 10: Tipologia di installazione e di moduli FV**

	<b>Descrizione</b>	
<b>Tipologia di installazione</b>	Sistema fisso	Il sistema fisso è il più diffuso e prevede che la superficie captante rimanga in posizione fissa rispetto alle strutture a cui è vincolata.
<b>Tipologia di moduli FV</b>	Silicio mono-cristallino	Le celle monocristalline vengono ottenute a partire da cristalli di silicio di elevata purezza che, una volta fusi, vengono fatti solidificare a contatto con un seme di cristallo. Vantaggi dei moduli monocristallini sono le prestazioni di conversione, che realizzano i valori più elevati di efficienza (fino a 18-18,5%), cioè di potenza/energia a parità di superficie captante.

**Tabella 11: Mappatura energetica urbana e potenziali energetici da FER**

Zona Omogenea (D.M. 2 aprile 1968, n. 1444)	Superficie complessiva tetto (m <sup>2</sup> )	Coefficiente riduttivo copertura tetto (volumi tecnici, impiantistica, ecc.) (%)	Superficie netta tetto (m <sup>2</sup> )	Superfici e utile per Montaggio pannelli (auto-ombreggiamento pannelli*) (m <sup>2</sup> )	Numero pannelli installabili** (n.)	Potenza FV di picco installata*** (kWp)	Produzione media annua FV (1° anno) (kWh)	Produzione di potenza lineare (15° anno) (kWh)	Produzione di potenza lineare (25° anno) (kWh)
Zona A - centro storico	7.820	-	-	-	-	-	-	-	-
Zona B - Edilizia esistente e zona di completamento	432.620	0,75	324.465	216.310	109.247	40.967,8	59.216.483,01	56.255.658,86	49.741.845,73
Zona C1 - zona semintensiva	14.348	0,75	10.761,00	7.174,00	3.623	1.358,7	1.963.918,87	1.865.722,9	1.649.691,9
Zona C2 - zona estensiva	13.700	0,75	10.275,00	6.850,00	3.460	1.297,3	1.875.168,87	1.781.410,4	1.575.141,9
Zona C3 - zona di edilizia economica e popolare	5.935	0,75	4.451,25	2.967,50	1.499	562,0	812.337,09	771.720,2	682.363,29



<b>Zona D - zona industriale</b>	15.434	0,75	11.575,50	7.717,00	3.897	1.461,6	2.112.654 ,6	2.007.021 ,9	1.774.629 ,9
<b>Totale (MWh)</b>	-	-	-	-	-	-	65.980,6	-	-

(\*) Riduzione di 1/3.

(\*\*) Tipologia pannello: “monocristallino” di dimensioni 110x180 cm e superficie 1,98 m<sup>2</sup>.

(\*\*\*) Modulo-potenza di picco: 375 W

Il calcolo del potenziale teorico fotovoltaico si è basato sulla possibilità fisica di utilizzare l'intensità dell'irraggiamento solare, sulla base delle superfici disponibili dei tetti degli edifici esistenti, distinti nelle varie zone territoriali omogenee in cui è diviso il territorio comunale, con il conseguente risultato della dimensione spaziale dei dati energetici di circa 66 GWh/anno, quale valore medio del potenziale di produzione annua di energia elettrica (Tabella 11).

I valori per la produzione media annua sono stati elaborati attraverso il sito del *Joint Research Center* della Comunità Europea (JRC).

### 3. Conclusioni

In ultima analisi, risulta evidente che le politiche in materia di energia definite dalle Regioni nei Piani energetici regionali vengano attuate attraverso anche una pianificazione energetica territoriale in cui è disciplinata la programmazione strategica locale e siano definiti, nel rispetto della normativa statale e dei piani urbanistici territoriali (nel caso della Puglia il PPTR) gli obiettivi che migliorano l'efficienza energetica, aumentano il ricorso alle fonti rinnovabili, stimolano il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia, in cui le CER possano nascere e crescere, identificando bisogni economici o sociali, attraverso la valorizzazione delle risorse patrimoniali a disposizione sul territorio.

Tutto ciò porta alla necessità di un approccio olistico e, quindi, alla territorialità della questione energetica, integrando efficienza, produzione e risparmio energetico nella pianificazione urbana e regionale. Gli spunti forniti dai progetti territoriali del PPTR della Puglia sono molto stimolanti in tal senso, ma ora serve far atterrare “sul campo” gli indirizzi strategici generali e, quindi, è fondamentale l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

Tale approccio non può prescindere da analisi geospaziali del quadro conoscitivo del territorio, consentendo di individuarne i rapporti fra domanda e offerta potenziale, soprattutto quella da fonti energetiche rinnovabili (biomasse agricole, eolico, solare, ecc.) che poi è la prima pietra della formazione delle future Comunità energetiche.

Questo percorso schematico di ricerca effettuato per il Comune di Corsano (Lecce), sulla parametrizzazione energetica delle superfici degli ambiti urbani, in particolare in relazione ai guadagni solari attivi degli edifici, ha dimostrato che uno specifico comparto urbano (una zona di edilizia economica e popolare) ha tutti caratteri per diventare autosufficiente dal punto di vista energetico.

L'esperienza portata nel presente articolo porta a focalizzare il ruolo del quartiere come unità di pianificazione delle CER, sia in termini fisici, per questioni di bilanci energetici, ma che può diventare il trampolino per costruire quel senso di comunità che le periferie non hanno mai pienamente realizzato.

Emerge così l'idea che l'energia, in una visione di generazione distribuita, non riguarda solo il lato dei consumi, ma è un mezzo per perseguire le migliori condizioni di vita urbana, uso del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente.

Le CER sono allora un progetto socio-spaziale in cui convergono l'innovazione tecnologica, la trasformazione del territorio, lo sviluppo socio-economico condiviso, una *governance* inclusiva.

#### Author Contributions

As part of the collegial discussion of the research, Antonio Leone and Maria N. Ripa oversaw, in equal parts, the conceptualization and acquisition of funds; Michele Vomero took care of the data and bibliographic sources; Fernando Verardi the formal analysis, the drafting of the text. The authors all, in equal parts, addressed the analyzes and the administration of the project.

#### Funding

II Level Master in Environmental Risk and Sustainability of Land Use, funded by the Municipality of San Severo (FG).

#### Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Originality

The authors declare that this manuscript is original, has not been published before and is not currently being considered for publication elsewhere, in the present of any other language. The manuscript has been read and approved by all named authors and there are no other persons who satisfied the criteria for authorship but are not listed. The authors also declare to have obtained the permission to reproduce in this manuscript any text, illustrations, charts, tables, photographs, or other material from previously published sources (journals, books, websites, etc).

#### References

- AA.VV. (2022). *The Sixth Assessment Report, International Panel on Climate Change (IPCC AR6)*.
- B. Kampman et al. (2016). *The potential of energy citizens in the European Union*, CE Delft, Delft.
- Bilardo, M., Cattaneo, F., Dioni, E., Liberi, E., Milocco, L., Serale, G. (2020). Community Energy for enhancing the energy transition. *CERN Ideasquare Journal of Experimental Innovation*, 4(2), 7–18. <https://doi.org/10.23726/CIJ.2020.1050>
- Bolognesi, M., Magnaghi, A. (2020). Verso le Comunità Energetiche. *Scienze Del Territorio*, 142–150. <https://doi.org/10.13128/SDT-12330>
- Commissione Europea (2018). *Direttiva (UE) 2018/2001 del 11/12/2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*.
- Commissione Europea (2019). *Direttiva (UE) 2019/944 del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE*.
- Commissione Europea (2022). *Photovoltaic Geographical Information System, PVGIS*. Disponibile online: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/) (Ultimo accesso: 14/02/2023).
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni (2019). *Il Green Deal europeo, COM (2019) 640 final*, Bruxelles.
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni (2020). *Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa. Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini, COM (2020) 562 final*, Bruxelles.
- Comunicazione della Commissione ENERGIA PER IL FUTURO (1997). *LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI, Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità, COM (97) 599 def.*, Bruxelles.
- Consiglio d'Europa (2000). *Convenzione europea del paesaggio*, Firenze.
- De Pascali, P. (2015, Eds.). *L'energia nelle trasformazioni del territorio. Ricerche su tecnologie e governance dell'energia nella pianificazione territoriale*, Milano.
- Farinelli, F. (2015, Eds.). *La capriola del paesaggio. Sentieri Urbani - Rivista dell'Istituto Nazionale di Urbanistica*, 17, Bi Quattro Editrice, Trento.
- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (2016). *Trattato sull'Unione Europea e Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (2016/C 202/01)*.

- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (2021). *Regolamento (UE) 2021/1119 del 30/06/2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (Normativa europea sul clima).*
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2004). Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137* (GU n. 45 del 24-02-2004 – Suppl. Ordinario n. 28).
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2006). LEGGE 9 gennaio 2006, n. 14, *Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000* (GU Serie Generale n.16 del 20-01-2006 - Suppl. Ordinario n. 16).
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2019). D.L. 30 dicembre 2019, n. 162, coordinato con la legge di conversione 28 febbraio 2020, n. 8, recante: *Disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica.*
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2021). Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199, *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.*
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (2021). Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 210, *Attuazione della direttiva UE 2019/944, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.*
- Gestore del Servizio Energetico Nazionale, GSE (2021). *Atlaimpianti*. Disponibile online: [https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html) (Ultimo accesso: 14/02/2023).
- Governo Italiano (2021). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*, documento strategico che il Governo italiano ha predisposto per accedere ai fondi per la ripresa europea (Recovery Plan) post-pandemica del programma *Next generation EU (NGEU)*, approvato con Decisione del Consiglio Europeo il 13 luglio 2021.
- Legambiente (2022). *Comunità Rinnovabili 2022, Il ruolo di sole, vento, acqua, terra nel raggiungimento degli obiettivi climatici e lo sviluppo dei nuovi modelli energetici nei territori per una transizione equa e solidale*. Disponibile online: [https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2022/05/Comunita-Rinnovabili-2022\\_Report.pdf](https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2022/05/Comunita-Rinnovabili-2022_Report.pdf). (Ultimo accesso: 14/02/2023).
- Leone, A. (2009). *Riflessioni sul paesaggio*. Aracne Editrice. ISBN 978-88-548-2949-7.
- Leone, A. (2019). *Ambiente e pianificazione. Uso del suolo e processi di sostenibilità*. Franco Angeli Editore, Collana Urbanistica Territorio governance sostenibilità. ISBN: 978-88-917-8960-0.
- Leone, A. (2019). Il Patto Città Campagna generatore di paesaggio. *Rassegna di Architettura e Urbanistica*, 157, 98–101.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017). *Decreto 10 novembre 2017, adozione "Strategia Energetica Nazionale 2017"*.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2019). *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)*, predisposto dall'Italia in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, trasmesso alla Commissione europea il 31 dicembre 2019.
- Regione Puglia (2007). Delibera dalla Giunta Regionale n. 82 del 8 giugno 2007, *Adozione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*.
- Regione Puglia (2015). *Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia - Piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D.Lgs. n. 42/2004*, approvato con Deliberazione di G.R. n.176 del 16.02.2015, pubblicata sul BURP n.40 del 23.03.2015.
- Rete Elettrica Nazionale, Terna (2021). *Statistiche Regionali 2021*, Terna spa, Roma.
- Sereni, E. (1961). *Storia del paesaggio agrario italiano*. Laterza Editore. ISBN-13: 978-8858140741.
- Tricarico, L. (2021). Is community earning enough? Reflections on engagement processes and drivers in two Italian energy communities. *Energy Research & Social Science*, 72, 101899. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101899>.
- Zanzotto, A. (2013, Eds.). *Luoghi e paesaggi*, Bompiani, Milano, 228 pp. ISBN-13: 978-8845274787.





