

ARTICLE INFO

Received	18 March 2024
Revised	21 April 2024
Accepted	27 April 2024
Published	30 June 2024

CONTRATTO DI CITTADINANZA ENERGETICA E TRANSIZIONE DELLE CITTÀ EUROPEE

ENERGY CITIZENSHIP CONTRACT AND EUROPEAN CITIES TRANSITION

Andrea Boeri, Danila Longo, Saveria Olga Murielle Boulanger, Martina Massari

ABSTRACT

Gli ultimi Rapporti dell'IPCC evidenziano la lentezza della transizione energetica e ambientale, oltre che il limitato coinvolgimento dei cittadini nel Green Deal Europeo; tuttavia molte città sono divise tra la necessità di accelerare il processo di transizione e garantire un contesto di giustizia sociale: in questo scenario la cittadinanza energetica mette in relazione sistema energetico e partecipazione attiva. Il presente testo propone una riflessione sul rapporto tra i concetti di cittadinanza energetica e di transizione giusta, nel contesto delle città europee, introducendo uno strumento innovativo denominato Energy Citizenship Contract, sviluppato dal progetto H2020 – GRETA. Attraverso una ricerca multilivello e sperimentazioni condotte in Italia, Spagna e Portogallo il contributo esplora la sua adattabilità in contesti diversi per la costruzione di percorsi di sviluppo resilienti.

The latest IPCC reports highlight the slow progress of energy and environmental transition, as well as the limited involvement of citizens in the European Green Deal; however, many cities are divided between the need to accelerate the transition process and ensure a context of social justice: in this scenario, energy citizenship relates the energy system to active participation. This paper proposes a reflection on the relationship between the concepts of energy citizenship and just transition in the context of European cities, introducing an innovative tool called the Energy Citizenship Contract developed by the H2020 project – GRETA. The contribution explores its adaptability in different contexts for constructing resilient development pathways through multilevel research and experiments conducted in Italy, Spain, and Portugal.

KEYWORDS

contratto di cittadinanza energetica, transizione energetica, decarbonizzazione, giustizia energetica, neutralità climatica

energy citizenship contract, energy transition, decarbonisation, energy justice, climate neutrality

Andrea Boeri is a Full Professor of Architecture Technology at the Department of Architecture, University of Bologna (Italy). His research covers environmental sustainability and the quality of buildings and urban systems, innovative technologies for architecture, material performances, and construction elements. E-mail: andrea.boeri@unibo.it

Danila Longo, Full Professor of Architecture Technology at the Department of Architecture, University of Bologna (Italy), focuses on technologies for energy efficiency, climate change mitigation and adaptation, co-design processes for the green transition of cities, and the enhancement of cultural heritage. E-mail: danila.longo@unibo.it

Saveria Olga Murielle Boulanger, Architect and Post-doctoral Research Fellow in Architecture Technology, deals with innovative and sustainable neighbourhood and building-district regeneration strategies, focusing on envelope systems, urban microclimate, and energy citizenship. E-mail: saveria.boulanger@unibo.it

Martina Massari, Architect and Post-doctoral Research Fellow in Urban Planning, specialises in planning and designing urban and territorial participatory processes linked to climate and energy transition driven by social innovation. E-mail: martina.massari@unibo.it



Negli anni recenti l'Unione Europea ha orientato le politiche energetiche verso un sistema più sostenibile e centrato sulla cittadinanza. Questo è evidente nei programmi Horizon Europe (European Commission, 2021a) e nel Green Deal Europeo (European Commission, 2019b) che hanno sottolineato l'importanza delle tecnologie energetiche rinnovabili e dell'uso efficiente dell'energia (Trevisan, Ghiani and Pilo, 2023), così come quello di una inclusione maggiore della popolazione. L'inclusione dei cittadini nei processi decisionali relativi all'energia, specialmente quando è perseguita con approcci in grado di colmare le disuguaglianze esistenti (Jenkins et alii, 2016; Jenkins, Sovacool and McCauley, 2018), influenza positivamente la risposta della comunità e l'adozione di soluzioni più estese. Gli ultimi Report dell'IPCC (2022, 2023), del resto, evidenziano come i processi di transizione energetica e ambientale vadano a rilento rispetto agli obiettivi ambiziosi della Commissione Europea.

Come evidenziato negli studi di diversi autori (Irwin, 2015, 2018; Green, 2019; Betsill and Bulkeley, 2006), il cambiamento climatico è un problema di sistema che coinvolge un numero consistente di interessi e di attori; ne sono una conferma gli esiti della recente 28a Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP 28)¹, in cui l'Unione Europea e gli Stati membri hanno raggiunto un accordo sull'assumere un ruolo guida nell'abbandono graduale dei combustibili fossili.

Tra le esperienze proattive più frequentate in questi ultimi anni si ricordano le azioni legate ai Positive Energy Districts (PEDs), distretti a energia positiva, che si configurano come interventi ad approccio sistemico alla trasformazione energetica dei distretti urbani (Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023; Longo et alii, 2023). Le azioni di intervento diretto al miglioramento energetico si affiancano a strategie più adattive, come quelle legate alla resilienza, sottolineando la necessità di un approccio ispirato alle reazioni che il mondo naturale mostra in risposta alle sfide (Antonini, 2019). Il contributo di Antonini promuove la riflessione sulla necessità di gestire l'incertezza del futuro attraverso la costruzione di scenari probabilistici che diano la possibilità di analizzare le variabili in gioco e di fornire risposte adeguate, flessibili e adattabili nel tempo: tale riflessione è di particolare rilevanza in un contesto caratterizzato da forte incertezza, nel quale è essenziale strutturare azioni che tengano conto della molteplicità delle variabili future.

In quest'ottica è cruciale identificare strategie operative capaci di concretizzare progettualità e scenari elaborati; il divario tra politiche climatiche e loro concreta implementazione appare ancora rilevante ed è possibile contestualizzarlo in un insufficiente allineamento tra le strategie di adattamento pianificate a livello macro e la loro implementazione concreta a scala meso / micro (Rossi, 2019). Nel tentativo di accelerare la transizione molte città si stanno impegnando attivamente nella missione 100 Climate Neutral and Smart Cities (European Commission, 2020) e nella costruzione del contratto climatico, il Climate City Contract (European Commission 2020, 2022a): in queste iniziative una delle sfide cruciali riguarda la partecipazione dei cittadini nel contesto del sistema energetico. Recentemente l'Unione Europea stes-

sa ha attribuito alle comunità il diritto di generare, immagazzinare, consumare e vendere la propria energia (European Commission 2019a, 2019b, 2021b, 2022b), attraverso disposizioni normative che rappresentano un primo passo verso un cambiamento che mira a superare la tradizionale concezione dei cittadini come meri consumatori passivi o destinatari delle tecnologie (Boeri et alii, 2020; Boulanger et alii, 2021).

In questo contesto si inserisce il tema della cittadinanza energetica (Walker and Devine-Wright, 2008; Montalvo et alii, 2021), quale cerniera tra un sistema energetico tecnico-tecnologico complesso e la sua interazione con quello sociale, nella forma di una valorizzazione della cittadinanza attiva. Questo concetto sembra superare gli approcci individualistici, centrati sulle tecnologie energetiche e sugli investimenti personali dei consumatori, per includere spazi collettivi di partecipazione e impegno (Olivadese et alii, 2021). La ricerca empirica che indaga nuovi metodi per superare gli ostacoli che i cittadini affrontano nella loro interazione con il sistema energetico è in ritardo: in particolare l'esclusione sociale e la mancanza di capacità di interagire con importanti attori interessati, insieme alla carenza di accesso a informazioni adeguate a guidare le decisioni e alle difficoltà nell'interpretare i dati e altre informazioni energetiche, emergono come barriere critiche che richiedono un'attenzione prioritaria da parte della ricerca contemporanea.

Per superare tali barriere il presente articolo riporta alcuni risultati di un progetto europeo Horizon 2020 (GRETA – GReen Energy Transition Actions, GA101022317) che si interroga sul concetto di cittadinanza energetica e sui possibili strumenti per favorire nuove dinamiche di interrelazione tra cittadini e politiche energetiche pubbliche a livello urbano; ci si interroga anche su come accelerare le strategie di mitigazione del cambiamento climatico attraverso un approccio operativo che promuova la cittadinanza energetica nei distretti urbani (Fig. 1). La struttura del contributo si articola in tre sezioni principali, seguite da una sezione conclusiva: la prima sezione esamina l'approccio metodologico adottato, la seconda inquadra la ricerca all'interno del più recente dibattito sul tema, mentre la terza presenta lo strumento sviluppato dal progetto GRETA e ne illustra la sua applicazione attraverso tre casi studio; infine la sezione conclusiva propone una riflessione finale che riassume il dibattito in corso e lo collega alle implicazioni pratiche emerse dalla sperimentazione.

Il contesto metodologico e le fasi della ricerca: il percorso del progetto GRETA tra energia e cittadinanza

La gestione e l'uso equo dell'energia sono ampiamente riconosciuti come leve fondamentali per perseguire una transizione ecologica che sia anche socialmente equa (Carley and Konisky, 2020) ed è analogamente riconosciuto che tale transizione sarà favorita dall'inclusione dei cittadini come partner e partecipanti attivi. Questi fattori, considerati in un'ottica integrata, mettono in luce il ruolo dell'energia come bene condiviso per la comunità (Barbera et alii, 2016).

Tuttavia, a livello locale, le città ancora faticano a comprendere non solo il potenziale, ma anche le strategie operative necessarie per una maggiore partecipazione della popolazione al sistema

energetico locale; allo stesso tempo, secondo una prospettiva di transizione giusta, è importante considerare che la partecipazione collettiva al sistema energetico non garantisce automaticamente vantaggi per tutti, poiché diversi gruppi sociali occupano posizioni diverse all'interno delle loro comunità.

Il progetto GRETA si basa su tali premesse per migliorare la comprensione dei fattori che determinano la cittadinanza energetica, sviluppando strumenti e modelli analitici per abilitare la governance, monitorarne l'impatto e gestire le complesse dinamiche multi-attoriali in gioco. Attraverso l'implementazione di attività di partecipazione cittadina in sei casi di studio internazionali il progetto GRETA mira a definire nuovi strumenti attuativi: 1) percorsi collaborativi di decarbonizzazione delle comunità; 2) contratti di cittadinanza energetica, accordi co-costruiti con gli attori territoriali per abilitare, accompagnare, monitorare l'impatto e governare azioni di gestione energetica condivise.

Dal punto di vista metodologico la ricerca ha adottato un approccio basato sia sull'aggiornamento critico e qualitativo dello stato dell'arte della cittadinanza energetica nel contesto della transizione, sia sulla creazione di uno strumento originale per fornire un supporto tangibile alle comunità nel loro percorso di transizione. Infatti, la ricerca parte da una riflessione critica del limite di implementazione delle attuali strategie di transizione energetica, come richiamato anche da Rossi (2019).

La ricerca si è dunque sviluppata in tre fasi: la prima ha comportato una esplorazione bibliografica sullo stato dell'arte relativamente ai temi della cittadinanza energetica; la seconda fase ha visto la partecipazione attiva dei ricercatori e, soprattutto, della comunità del caso studio italiano Pilastroroveri nella co-costruzione di due strumenti originali – i Percorsi di Decarbonizzazione Comunitaria (CTP) e i Contratti di Cittadinanza Energetica (ECC) – che sono stati successivamente presentati, testati e validati nella terza fase anche negli altri casi studio del progetto GRETA.

Nel lavoro con i casi studio, la ricerca ha contribuito alla costruzione di un quadro conoscitivo approfondito dei territori e delle loro dinamiche multi-attoriali. Successivamente, sono stati testati gli strumenti in tre contesti nel Sud Europa, identificati come aree d'interesse per l'analisi (Spagna, Italia, Portogallo). I tre casi studio selezionati sono interessanti per diverse ragioni.

In primo luogo rappresentano ottimi esempi di comunità impegnate in attività di transizione energetica e nel processo di sviluppo della propria cittadinanza energetica. In secondo luogo offrono diverse prospettive sul tema della cittadinanza energetica: Pilastroroveri sta avviando il proprio percorso di transizione in un contesto però particolarmente attivo e attento alla transizione energetica, rappresentato dalla Città di Bologna; il caso studio di UR BEROA e Coopérnico presentano entrambi comunità già da tempo impegnate in strategie concrete come quelle delle comunità energetiche. Tuttavia anche UR BEROA e Coopérnico presentano differenze: UR BEROA è una comunità specifica localizzata in un preciso contesto geografico e sociale, mentre Coopérnico coinvolge più comunità sparse nel territorio portoghese. Infine i casi studio sono tutti situati in contesti me-

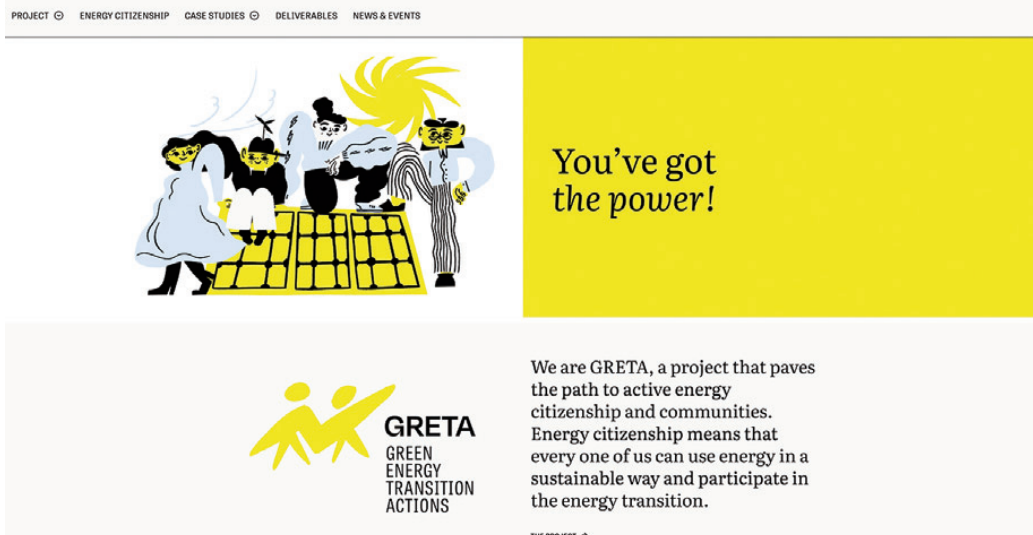


Fig. 1 | The GRETA project webpage (source: projectgreta.eu, 2023).

diterranei, soggetti a condizioni climatiche simili. Un limite nella scelta di questi tre casi è una certa diversità delle comunità, che può rappresentare un limite nella comparazione tra essi, poiché rende la valutazione più qualitativa che quantitativa.

La cittadinanza energetica nel contesto della transizione

La ricerca sulla transizione energetica ha spesso trascurato l'influenza che le relazioni di potere sociale hanno sui processi di modellazione dei sistemi energetici (Sovacool, 2021), mentre la letteratura ha a lungo cercato di applicare principi di giustizia alle questioni energetiche per affrontare le importanti nuove problematiche indotte dal processo di decarbonizzazione (Sareen and Haastad, 2018). Con il riconoscimento del ruolo chiave dei cittadini nella transizione energetica, è ancora necessario riflettere sulle possibilità e sulle condizioni limitanti della cittadinanza energetica nell'ambito di una prospettiva di transizione giusta.

Il concetto di 'cittadinanza energetica' descrive i molteplici modi in cui i cittadini sono attivamente coinvolti nella transizione energetica, sia come consumatori sia come utenti, attraverso il loro impegno politico partecipando a movimenti di protesta per influenzare le direzioni del cambiamento (Devine-Wright, 2004). Emergendo come tema chiave della transizione energetica a livello europeo e mondiale tra il 2004 e il 2010, la cittadinanza energetica ha gradualmente guadagnato rilevanza. Tuttavia il coinvolgimento e la partecipazione nel sistema energetico possono anche assumere forme più problematiche e contraddittorie, come nei casi di opposizione e contestazione delle installazioni e dei progetti di energie rinnovabili; inoltre non tutte le iniziative di matrice civica sono giuste e inclusive, poiché possono tendere a coinvolgere prioritariamente categorie specifiche di utenti e membri della comunità.

Appare quindi urgente esplorare i molteplici collegamenti tra transizione energetica, partecipazione attiva, riduzione delle dinamiche di ingiustizia sociale e concreti strumenti di implementazione delle azioni; inoltre per capire le motivazioni che sottendono all'impegno dei cittadini nei processi di decarbonizzazione, dovrebbe essere investigato il contesto di operatività dei diversi attori in gioco.

Il progetto GRETA e gli Energy Citizenship Contracts: riflessioni sull'applicazione in tre casi studio

Nel contesto teorico e scientifico delineato precedentemente si inserisce il progetto GRETA, all'interno del quale sono stati ideati e testati alcuni strumenti, qui sinteticamente presentati come iniziative sperimentali per rendere operative le suddette considerazioni. A livello generale il progetto si è concentrato sull'indagine dei fattori che facilitano o ostacolano lo sviluppo della cittadinanza energetica nei contesti locali, regionali, nazionali e transnazionali. I principali risultati del progetto sono identificabili in due strumenti: i Percorsi di Decarbonizzazione Comunitaria (Community Transition Pathways – CTP) e i Contratti di Cittadinanza Energetica (Energy Citizenship Contracts – ECC).

Come percorsi di transizione i CTP sono progettati per supportare le comunità locali nel definire il proprio percorso, tenendo conto delle peculiarità dei contesti comunitari in cui vengono implementati. Si distinguono per il coinvolgimento della comunità nelle varie fasi del processo, che inizia con l'identificazione dei limiti e delle caratteristiche del contesto locale, passa attraverso un'auto-valutazione critica del livello di cittadinanza energetica e si conclude con la riflessione sulla visione della comunità per il proprio quartiere nel lungo termine e l'identificazione delle risorse necessarie per le attività prioritarie.

Prendendo a modello i Contratti Climatici di Città, che costituiscono la base per l'ambiziosa iniziativa 100 Città Climatiche Neutrali (European Commission, 2020) entro il 2030 proposta dal Mission Board for Climate Neutral and Smart Cities alla Commissione Europea, gli ECC si pongono al livello delle comunità e definiscono uno scenario per favorire la collaborazione tra gli attori, facilitando interventi energetici, come ad esempio l'istituzione di gruppi di autoproduzione di energia, associazioni di autoconsumatori, comunità energetiche e altre attività e servizi correlati all'energia e alla conservazione delle risorse. L'approccio sistemico è fondamentale: gli ECC sono studiati per favorirli e ampliarli se già presente e per attivarli in caso contrario.

I contratti sono studiati per essere adattati alle circostanze peculiari di ciascun caso studio attra-

verso un processo multi-livello e co-creativo. Essi comprendono tre passaggi chiave, che li caratterizzano: 1) stabilire obiettivi e target per la comunità per accelerare la sua transizione energetica; 2) definire la strategia di transizione e il piano d'azione; 3) identificare gli attori e le loro responsabilità corrispondenti. Ogni comunità del caso studio è stata responsabile di delineare il proprio ECC, che rafforzerà e regolerà i rapporti tra le parti coinvolte nel sistema energetico, all'interno di ciascun contesto specifico. Come facilitatori operativi gli ECC devono avere obiettivi chiari e coinvolgere vari attori su base volontaria: l'obiettivo principale è stabilire un contesto reciprocamente vantaggioso che consenta attività legate alla sostenibilità energetica e al benessere comunitario, proposte e attuate da cittadini, associazioni, imprese e altre parti interessate all'interno del contesto specifico.

Il Distretto di Energia Rinnovabile Pilastro-Roveri (Figg. 2-6), situato nella parte nord-orientale di Bologna (Italia), è una zona a uso misto costruita negli anni '60 per affrontare la crescente domanda di alloggi sociali che comprende due zone: Pilastro, area prevalentemente residenziale, e Roveri, a vocazione produttiva e industriale. L'area è sede di numerose associazioni, testimonianza della forte volontà di trasformare una situazione di svantaggio abitativo in potenzialità di cambiamento; Roveri, parallelamente, ospita una varietà di aziende tra cui industrie nel settore dell'imballaggio, della meccanica e della produzione di veicoli elettrici. Il Comune di Bologna sta promuovendo attivamente l'istituzione di comunità energetiche all'interno della città, ipotizzando Pilastro-Roveri come area pilota.

Il progetto GRETA, nell'area, ha fornito spunti approfonditi di riflessione sulle dinamiche sociali e di potere delle azioni legate all'energia. L'area è stata coinvolta in una serie di attività partecipative (Figg. 7-10) volte a definire la visione, le azioni e le risorse principali attraverso la costruzione di un CTP e, in seguito, di un ECC. In questo percorso gli abitanti di Pilastro e i lavoratori di Roveri hanno dimostrato diversi livelli di impegno nei confronti delle questioni energetiche: gli abitanti di Pilastro, in generale, mancavano di consapevolezza riguardo alle opportunità per migliorare l'efficienza energetica nelle proprie case, nei luoghi di lavoro e nei luoghi di svago; tuttavia hanno espresso disponibilità e impegno a partecipare e cercare informazioni; al contrario, la forza lavoro di Roveri ha mostrato consapevolezza e interesse.

In questo contesto, l'ECC co-sviluppato può servire come strumento per aumentare la consapevolezza e sensibilizzare le Istituzioni e i segmenti marginalizzati della popolazione; inoltre l'ECC stabilisce ruoli chiari, impegni e benefici per le parti interessate con interessi nelle due aree. Nel complesso, la crescente motivazione della comunità nell'affrontare questioni legate all'energia sta convincendo più attori a guidare e organizzare iniziative.

Coopérnico (Fig. 11) è una Istituzione no-profit che finanzia centrali elettriche fotovoltaiche attraverso il crowdfunding e collabora per fornire elettricità solare virtuale ai suoi membri a tariffe competitive. Fondata nel 2013 da 16 cittadini, essa consente ai suoi membri di essere contemporaneamente clienti e proprietari della cooperativa energetica rinnovabile, concentrata sui benefici economici e ambientali per la società, adottando

sistemi di gestione energetica domestica che consentono un migliore monitoraggio e comprensione del consumo energetico. La consapevolezza ambientale è profondamente radicata tra i membri di Coopérnico, che non sono disposti a investire in produzioni che comportino significative conseguenze ambientali. La sua attività si basa sull'adesione volontaria, sul coordinamento di gruppi locali e su altri contributi volontari; facendo ciò la cooperativa sostiene governi, cittadini, Comuni e consigli parrocchiali nei loro sforzi per istituire Comunità Energetiche Rinnovabili in Portogallo.

Coopérnico ha già condotto deliberazioni interne riguardanti metodi per migliorare la partecipazione attiva dei suoi membri alle attività cooperative con un diffuso consenso sull'essenzialità di una ulteriore espansione della base sociale. Questo sforzo richiede investimenti maggiori sia nelle risorse umane sia nei progressi tecnologici, considerando la disponibilità di piattaforme che facilitano il coinvolgimento volontario dei membri della comunità. L'ECC sviluppato in questo caso studio è stato percepito come un contenitore-piattaforma, atto ad assumere la forma di un ambien-

te digitale, favorendo così una maggiore partecipazione e coinvolgimento dei cittadini all'interno della cooperativa.

UR BEROA (Figg. 12-14), una cooperativa energetica fondata da residenti di un quartiere ad alto reddito di San Sebastian (Spagna), fornisce acqua calda domestica e servizi di riscaldamento comunitario ai suoi membri. Fondata nel 1985, quando i membri della comunità assunsero il controllo della società privata responsabile di questi servizi, attualmente la cooperativa conta 570 membri ed è situata in un quartiere con una bassa mixité sociale e bassi tassi di disoccupazione, fattori che si aggiungono a un elevato livello di istruzione e coinvolgimento tecnologico. Questo ambiente favorevole e l'abbondante presenza di tecnologie rinnovabili nel quartiere facilitano l'accettazione e l'adozione di questioni legate al clima come sfide condivise.

Nel corso degli anni UR BEROA ha effettuato una transizione verso soluzioni e tecnologie energetiche più pulite ed efficienti, tra cui una centrale a biomassa di quartiere (Fig. 15). La presenza attiva di un'associazione di quartiere (Raggruppa-

mento de Comunidades del Polígono de Bera-Bera) mirava ad assicurare condizioni economiche favorevoli, garantendo che la remunerazione dei partner fosse in linea con il costo dei servizi, delle forniture e delle spese generali della cooperativa. Il coinvolgimento della comunità nel progetto GRETA ha rivelato un'ampia varietà di posizioni e opinioni. Gli abitanti del quartiere hanno mostrato una crescente consapevolezza dell'impatto del loro comportamento energetico sull'ambiente e sono interessati a ridurre il consumo energetico e le emissioni di gas serra. Tuttavia il coinvolgimento e il livello di preoccupazione variano notevolmente tra i residenti: c'è un sostegno generale per iniziative per l'efficienza energetica, ma la comprensione delle questioni specifiche e delle possibili soluzioni rimane limitata.

La mancanza di consapevolezza su questioni energetiche specifiche, nonché la mancanza di una visione comune sulla direzione in cui si muove la cooperativa, ha finora limitato l'adozione di misure più radicali. Le attività di GRETA hanno sollevato la questione del coinvolgimento delle parti interessate nel processo decisionale della coope-

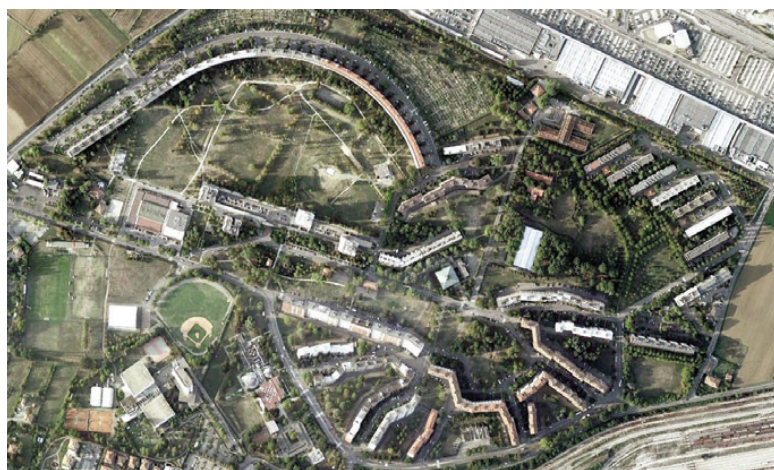


Fig. 2-6 | Pilastrò Neighbourhood in Bologna, Italy: orthophoto (source: GoogleMaps, 2023); neighbourhood images (credits: A. Boeri and D. Longo, 2017, 2021); shared community gardens (credit: D. Longo, 2021).

rativa, incoraggiandola a rivedere e migliorare i propri meccanismi di coinvolgimento dei membri.

Conclusioni | Nel contesto del progetto GRETA sono state sviluppate riflessioni riguardanti la cittadinanza energetica, sottolineando come, da un lato, politiche e processi ingiusti rappresentino un ostacolo alla cittadinanza energetica e, dall'altro, come ci sia una difficoltà presente nella concretizzazione proficua di strategie di mitigazione, specialmente alle scale urbane locali. Nonostante l'esistenza di strategie promettenti per l'accelerazione della neutralità climatica (si veda per esempio il caso dei PED o le diverse metodologie di costruzione degli scenari), ci sono evidenti ostacoli strutturali nell'attuazione di interventi, soprattutto nel contesto del complesso sistema energetico, che richiede una maggiore partecipazione dei cit-

tadini, fortemente auspicata e promossa dalla Commissione Europea stessa. Ma questa partecipazione incontra barriere nella scarsa rappresentatività dei diversi gruppi sociali, soprattutto quelli più fragili; la complessità del sistema energetico non favorisce questa partecipazione, ma la presenza di azioni come le comunità energetiche può supportare un progressivo inserimento dei cittadini nel sistema.

I casi di studio oggetto di ricerca mettono in luce sia le sfide sia le opportunità specifiche del contesto del sud Europa. Il Distretto Energetico Rinnovabile di Pilastro-Roveri a Bologna affronta sfide sociali ed economiche, mostrando un interessante potenziale per lo sviluppo della comunità energetica. Coopérnico, una cooperativa energetica rinnovabile in Portogallo, mira ad ampliare le sue fonti di generazione di energia rinnovabile e a

coinvolgere i suoi membri in iniziative energetiche sostenibili guidate dalla comunità, mentre UR BEROA si concentra sull'espansione della sua base di membri, dei servizi energetici e dell'autoconsumo collettivo basato su energie rinnovabili.

Gli ECC emergono come strumenti promettenti per dare ruolo attivo alle comunità e garantire la loro partecipazione nella definizione delle azioni di transizione verso un sistema energetico più sostenibile ed equo. Aumentando le relazioni di vicinato tra i membri della comunità, gli ECC permettono loro di avere voce più forte e influenza nei processi decisionali. Attraverso la creazione di partenariati e reti e la creazione di canali formali per il coinvolgimento e la rappresentanza della comunità gli ECC possono supportare efficacemente una progressiva risoluzione delle dinamiche di ingiustizia nella partecipazione al sistema energetico. Inoltre gli ECC possono servire come centri di conoscenza, fornendo alle comunità informazioni sui sistemi energetici, sulle tecnologie e sulle politiche. Come mostra l'esperienza di Coopérnico, incrementando la conoscenza collettiva, gli ECC possono dare potere ai membri della comunità per prendere decisioni informate, comprendere vantaggi e benefici e infine non solo partecipare attivamente alle discussioni sull'energia ma anche supportarle.

Tuttavia è importante immaginare un Piano di coinvolgimento a medio-lungo termine da parte dei molteplici attori coinvolti, incoraggiando, per esempio, il livello istituzionale a dare risposta alle richieste e aderire agli impegni presi. Allo stesso tempo non si può trascurare l'importanza dell'alfabetizzazione energetica e dell'uso di strumenti adeguati che sono cruciali per favorire scelte più informate e pratiche energetiche sostenibili. L'originalità della ricerca risiede soprattutto nella costruzione condivisa di strumenti più vicini alle specifiche istanze delle comunità locali nel percorso di transizione energetica, integrando gli strumenti istituzionali e coinvolgendo tutti gli attori necessari per il cambiamento. Attualmente non sembrano esistere altri strumenti di supporto diretti alle comunità per migliorare la loro transizione verso la cittadinanza energetica.

Inoltre la flessibilità degli strumenti, in particolare gli ECC, permette un'ampia possibilità di trasferibilità e replicabilità delle esperienze di uso. Gli strumenti stessi sono disponibili sul sito del progetto GRETA per essere utilizzati da qualsiasi comunità desideri avviare o migliorare il proprio percorso di cittadinanza energetica. Tuttavia il principale limite è rappresentato dalla mancanza di una applicazione degli ECC, ancora in corso di adozione: da questo punto di vista il caso italiano appare come il più promettente, per via del contestuale lavoro sul Climate City Contract che ne accelera l'operatività.



Fig. 7 | Pilastro Neighbourhood in Bologna, Italy: community project event (credit: D. Longo, 2021).

Fig. 8 | The GRETA project: picture of the participatory workshops in Pilastro and Roveri in Bologna, Italy (credit: S. Boulanger and M. Massari, 2021).

In recent years, the European Union has directed energy policies towards a more sustainable and citizen-centred system. This is evident in the Horizon Europe programs (European Commission, 2021a) and the European Green Deal (European Commission, 2019b), which have emphasised the importance of renewable energy technologies and efficient energy use (Trevisan, Ghiani and Pilo, 2023), as well as greater inclusion of the popula-

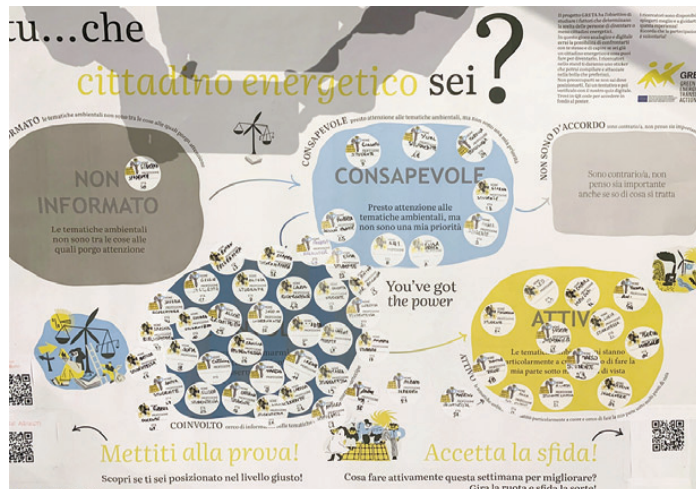
tion. The inclusion of citizens in energy-related decision-making processes, especially when pursued with approaches capable of bridging existing inequalities (Jenkins et alii, 2016; Jenkins, Sovacool and McCauley, 2018), positively influence community response and the adoption of more extensive solutions. Furthermore, the latest IPCC Reports (2022, 2023) highlight how energy and environmental transition processes need to catch up to the ambitious goals of the European Commission.

As highlighted in the studies of various authors (Irwin, 2015, 2018; Green, 2019; Betsill and Bulkeley, 2006), climate change is a systemic problem involving a significant number of interests and actors; this was confirmed by the outcomes of the recent 28th United Nations Climate Change Conference (COP 28)¹, where the European Union and its member states reached an agreement to take a leading role in gradually phasing out fossil fuels.

Actions related to Positive Energy Districts (PEDs), which constitute systemic approaches to the energy transformation of urban districts, can be recognised among the most frequent and recent proactive experiences (Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023; Longo et alii, 2023). Direct intervention actions for energy improvement are accompanied by more adaptive strategies, such as those related to resilience, emphasising the need for an approach inspired by nature's reactions to challenges (Antonini, 2019). Antonini's contribution promotes reflection on the need to manage future uncertainty by constructing probabilistic scenarios that allow the analysis of variables and provide adequate, flexible, and adaptable responses over time. Such reflection is particularly relevant in a context characterised by strong uncertainty, where it is essential to structure actions considering many future variables.

In this context, it is crucial to identify operational strategies capable of realising developed projects and scenarios. The gap between climate policies and their concrete implementation remains significant and can be contextualised in an insufficient alignment between planned adaptation strategies at the macro level and their concrete implementation at the meso / micro scale (Rossi, 2019). To accelerate the transition, many cities actively engage in the mission of 100 Climate Neutral and Smart Cities (European Commission, 2020) and the construction of the Climate City Contract (European Commission, 2020, 2022a). In these initiatives, one of the most crucial challenges concerns citizen participation in the context of the energy system. Recently, the European Union itself has granted communities the right to generate, store, consume, and sell their own energy (European Commission, 2019a, 2019b, 2021b, 2022b) through regulatory provisions that represent a first step towards a change aiming to surpass the traditional conception of citizens as merely passive consumers or recipients of technologies (Boeri et alii, 2020; Boulanger et alii, 2021).

In this context, the theme of energy citizenship (Walker and Devine-Wright, 2008; Montalvo et alii, 2021) emerges as a hinge between a complex technological energy system and its interaction with the social one, in the form of an enhancement of active citizenship. This concept seems to surpass individualistic approaches, focused on



Figgs. 9, 10 | The GRETA project: pictures of the participatory workshops in Pilastro and Roveri in Bologna, Italy (credits: S. Boulanger and M. Massari, 2021).

Fig. 11 | Coopérnico, cooperative webpage (source: coopernico.org, 2023).

energy technologies and consumers' investments, to include collective spaces of participation and engagement (Olivadese et alii, 2021). Empirical research investigating new methods to overcome the obstacles citizens face in their interaction with the energy system is lagging behind: in particular, social exclusion and lack of capacity to interact with significant interested actors, along with the scarcity of access to adequate information to guide decisions and difficulties in interpreting energy data and other information, emerge as critical barriers requiring priority attention from contemporary research.

To overcome these barriers, this article reports some results of a European Horizon 2020 project (GRETA – GReen Energy Transition Actions, GA101022317) that interrogates the concept of energy citizenship and possible tools to foster new dynamics of interaction between citizens and public energy policies, at the urban level, contributing to the reflection on how to accelerate climate change mitigation strategies through an operational approach that promotes energy citizenship in urban districts (Fig. 1). The structure of the contribution is articulated into three main sections, followed by a concluding section: the first section examines the adopted methodological approach, the second frames the research within

the most recent debate on the topic, while the third presents the tool developed by the GRETA project and illustrates its application through three case studies; finally, the concluding section proposes a final reflection summarizing the ongoing debate and linking it to the practical implications emerged from the experimentation.

Methodological context and research phases: the journey of the GRETA project between energy and citizenship

The management and fair use of energy are widely recognised as fundamental drivers for pursuing an ecological transition that is also socially equitable (Carley and Konisky, 2020), and it is similarly acknowledged that such a transition will be facilitated by the inclusion of citizens as partners and active participants. These factors, considered from an integrated perspective, highlight the role of energy as a shared good for the community (Barbera et alii, 2016).

However, at the local level, cities still struggle to understand not only the potential but also the necessary operational strategies for greater population participation in the local energy system; at the same time, from a perspective of just transition, it is essential to consider that collective involvement in the energy system does not automatically guarantee benefits for everyone, as dif-



ferent social groups occupy various positions within their communities.

The GRETA project is based on these premises to improve understanding of the factors determining energy citizenship, developing tools and analytical models to enable governance, monitoring its impact, and managing the complex multi-actor dynamics at play. Through the implementation of citizen participation activities in six international case studies, the GRETA project aims to define new operational tools: 1) collaborative paths for community decarbonisation; 2) energy citizenship contracts, co-built agreements with territorial actors to enable, accompany, monitor impact, and govern specific shared energy management actions.

Methodologically, the research adopted an approach based on both critical and qualitative updating of the state of the art on energy citizen-

ship in the context of transition and on creating an original tool to provide tangible support to communities in their transition process. Indeed, the research starts from a critical reflection on the implementation limit of current energy transition strategies, as also highlighted by Rossi (2019).

The research, therefore, is developed in three phases: the first involved a bibliographic exploration of the state of the art regarding energy citizenship themes; the second phase saw the active participation of researchers and, above all, of the Pilastro-Roveri Italian case study community in the co-construction of two original tools – Community Decarbonization Paths (CTP) and Energy Citizenship Contracts (ECC) – which were subsequently presented, tested, and validated in the third phase also in the other case studies of the GRETA project. The research, working with case studies, contributed to constructing a compre-

Fig. 12-15 | UR BEROA district in San Sebastian, Spain: orthophoto (source: GoogleMaps, 2023); the district and the biomass power plant (credits: S. Boulanger and M. Massari, 2021).

hensive knowledge framework of the territories and their multi-actor dynamics. Subsequently, the tools were tested in three contexts in Southern Europe, which were identified as areas of interest for analysis (Spain, Italy, Portugal).

The three selected case studies are interesting for several reasons. Firstly, they represent excellent examples of communities engaged in energy transition activities and developing their energy citizenship. Secondly, they offer different perspectives on the theme of energy citizenship: Pilastro-Roveri is initiating its transition process in a particularly active and attentive context to energy transition, represented by the City of Bologna; the UR BEROA and Coopérnico case studies both present communities long engaged in concrete strategies such as those of energy communities. However, UR BEROA and Coopérnico also present differences: UR BEROA is a specific community located in a precise geographical and social context, while Coopérnico involves multiple communities scattered throughout the Portuguese territory. Finally, the case studies are all in Mediterranean contexts, subject to similar climatic conditions. The specific diversity of the communities may limit the choice of these three cases, making the evaluation more qualitative than quantitative.

Energy citizenship in the transition context |

Research on energy transition has often overlooked the influence that social power relations have on energy system modelling processes (Sovacool, 2021), while the literature has long sought to apply principles of justice to energy issues to address the significant new challenges induced by the decarbonisation process (Sareen and Haarstad, 2018). With the recognition of the key role of citizens in the energy transition, it is still necessary to reflect on the possibilities and limiting conditions of energy citizenship within a perspective of just transition.

The concept of 'energy citizenship' describes how citizens are actively involved in the energy transition, both as consumers and as users, through their political engagement by participating in protest movements to influence the direction of change (Devine-Wright, 2004). Emerging as a key theme of the energy transition at the European and global levels between 2004 and 2010, energy citizenship has gradually gained relevance. However, involvement and participation in the energy system can also take more problematic and contradictory forms, such as in cases of opposition and contestation of renewable energy installations and projects; furthermore, not all civic initiatives are fair and inclusive, as they may tend to prioritise specific categories of users and community members.

Therefore, it is urgent to explore the multiple connections between energy transition, active participation, reduction of social injustice dynamics, and concrete implementation tools for actions; furthermore, the operational context of the various actors involved should be investigated to understand the motivations underlying citizens' engagement in decarbonisation processes.

The GRETA project and the Energy Citizenship Contracts: reflections on their application in three case studies | The GRETA project fits into the theoretical and scientific framework outlined earlier, within which some tools have been conceived and tested, briefly presented here as

experimental initiatives to operationalise the considerations above. At a general level, the project focused on investigating the factors that facilitate or hinder the development of energy citizenship in local, regional, national, and transnational contexts. The main results of the project can be identified in two tools: Community Transition Pathways (CTPs) and Energy Citizenship Contracts (ECCs).

As transition pathways, CTPs are designed to support local communities in defining their path, considering the peculiarities of the community contexts in which they are implemented. They stand out for community involvement in various phases of the process, which begins with the identification of the limits and characteristics of the local context, passes through a critical self-assessment of the level of energy citizenship, and concludes with a reflection on the community's vision for its neighbourhood in the long term and the identification of resources necessary for priority activities.

Taking City Climate Contracts as a model, which form the basis for the ambitious initiative 100 Climate Neutral Cities (European Commission, 2020) by 2030 proposed by the Mission Board for Climate Neutral and Smart Cities to the European Commission, ECCs are positioned at the community level and define a scenario to promote collaboration among actors, facilitating energy interventions, such as the establishment of energy self-production groups, consumer associations, energy communities, and other energy-related activities and services. A systemic approach is fundamental: ECCs are designed to promote and expand it if already present or, in other cases, to activate it.

The contracts are designed to be adapted to the peculiar circumstances of each case study through a multi-level and co-creative process. They include three key steps characterising them: 1) establishing goals and targets for the community to accelerate its energy transition; 2) defining the transition strategy and action plan; and 3) identifying the actors and their corresponding responsibilities. Each case study community was responsible for outlining its own ECC, which will strengthen and regulate relationships between the parties involved in the energy system within each specific context. As operational facilitators, ECCs must have clear objectives and involve various actors voluntarily: the main goal is to establish a mutually beneficial context that enables sustainability and community well-being activities proposed and implemented by citizens, associations, businesses, and other stakeholders within the specific context.

The Pilastro-Roveri Renewable Energy District (Fig. 2-6), located in the North-Eastern part of Bologna (Italy), is a mixed-use area built in the 1960s to address the growing demand for social housing, consisting of two areas: Pilastro, mainly residential, and Roveri, with a productive and industrial vocation. The area is home to numerous associations, evidence of a strong willingness to transform a situation of housing disadvantage into a potentiality for change; Roveri, in parallel, hosts a variety of companies including industries in the packaging, mechanical, and electric vehicle production sectors. The Municipality of Bologna is actively promoting the establishment of energy

communities within the city, hypothesising Pilastro-Roveri as a pilot area.

The GRETA project provided in-depth insights into the social and power dynamics of energy-related actions in the area. The area was involved in a series of participatory activities (Fig. 7-10) to define the vision, actions, and main resources through constructing a CTP and, subsequently, an ECC. In this process, Pilastro residents and Roveri workers demonstrated different levels of commitment to energy issues. Pilastro residents, in general, needed more awareness regarding opportunities to improve energy efficiency in their homes, workplaces, and recreational areas; however, they expressed willingness and commitment to participate and seek information. In contrast, the Roveri workforce showed awareness and interest.

In this context, the co-developed ECC can serve as a tool to increase awareness and sensitise institutions and marginalised segments of the population; furthermore, the ECC establishes clear roles, commitments, and benefits for stakeholders with interests in both areas. Overall, the growing community motivation to address energy-related issues is prompting more actors to lead and organise initiatives.

Coopérnico (Fig. 11) is a non-profit institution that finances photovoltaic power plants through crowdfunding and collaborates to provide virtual solar electricity to its members at competitive rates. Founded in 2013 by 16 citizens, it allows its members to be customers and owners of the energy cooperative simultaneously. The renewable energy cooperative focuses on economic and environmental benefits for society, adopting domestic energy management systems that enable better monitoring and understanding of energy consumption. Ecological awareness is deeply rooted among Coopérnico members, who are unwilling to invest in production with significant environmental consequences. Its activity is based on voluntary membership, coordination of local groups, and other voluntary contributions; in doing so, the cooperative supports governments, citizens, municipalities, and parish councils in their efforts to establish Renewable Energy Communities in Portugal.

Coopérnico has already conducted internal deliberations regarding methods to improve active member participation in cooperative activities, with widespread consensus on the essentiality of further expanding the social base. This effort requires increased investments in human resources and technological advancements, considering the availability of platforms facilitating voluntary community member engagement. The ECC developed in this case study was perceived as a platform container, which could also take the form of a digital environment, thus fostering greater citizen participation and engagement within the cooperative.

UR BEROA (Fig. 12-14), an energy cooperative founded by residents of a high-income neighbourhood in San Sebastian (Spain), provides its members with domestic hot water and community heating services. Founded in 1985, when community members took control of the private company responsible for these services, the cooperative currently has 570 members; it is located in a neighbourhood with a low social mix and low unemployment rates, factors that add to a high level of education and technological involve-

ment. This favourable environment and abundant renewable technologies in the neighbourhood facilitate accepting and adopting climate-related issues as shared challenges.

Over the years, UR BEROA has transitioned to cleaner and more efficient energy solutions and technologies, including a neighbourhood biomass plant (Fig. 15). The active presence of a neighbourhood association (Raggruppamento de Comunità del Poligono de Bera-Bera) aimed to ensure favourable economic conditions, ensuring that partner remuneration was in line with the cost of services, supplies, and general expenses of the cooperative. Community involvement in the GRETA project revealed various positions and opinions. Neighbourhood residents showed increasing awareness of the impact of their energy behaviour on the environment and are interested in reducing energy consumption and greenhouse gas emissions. However, involvement and the level of concern vary significantly among residents: there is general support for energy efficiency initiatives, but an understanding of specific issues and possible solutions remains limited.

The lack of awareness of specific energy issues and a shared vision of the cooperative's future have limited the adoption of more radical measures. GRETA activities have raised the issue of stakeholder involvement in the cooperative's decision-making process, encouraging it to review and improve its member engagement mechanisms.

Conclusions | In the context of the GRETA project, reflections have been developed regarding energy citizenship, emphasising how, on the one hand, unjust policies and processes represent an obstacle to energy citizenship; on the other hand, there is a present difficulty in the fruitful realisation of mitigation strategies, especially at the local urban scales. Despite the existence of promising strategies for accelerating climate neutrality (see, for example, the case of PEDs or the various methodologies for scenario construction), there are evident structural obstacles in the implementation of interventions, especially in the context of the complex energy system, which requires greater citizen participation, strongly advocated and promoted by the European Commission itself. However, this participation encounters barriers due to the poor representativeness of the different social groups, especially the most vulnerable ones; the

complexity of the energy system does not favour this participation, but the presence of actions such as energy communities can support a progressive inclusion of citizens in the system.

The research case studies highlight the specific challenges and opportunities of the Southern European context. The Pilastrò-Roveri Renewable Energy District in Bologna faces social and economic challenges, showing interesting potential for the development of the energy community. Coopérnico, a renewable energy cooperative in Portugal, aims to expand its renewable energy generation sources and involve its members in sustainable energy initiatives guided by the community. At the same time, UR BEROA focuses on increasing its membership base, energy services, and collective self-consumption based on renewable energies.

ECCs emerge as promising tools to give an active role to communities and ensure their participation in defining transition actions towards a more sustainable and fair energy system. By increasing neighbourhood relations among community members, ECCs allow them to have a stronger voice and influence in decision-making processes. Through creating partnerships and networks and establishing formal channels for community engagement and representation, ECCs can effectively support a progressive resolution of injustice dynamics in energy system participation. Moreover, ECCs can serve as knowledge centres, providing communities with information on energy systems, technologies, and policies. As Coopérnico's experience shows, by increasing collective knowledge, ECCs can empower community members to make informed decisions, understand benefits and advantages, and ultimately actively participate in energy discussions and support them.

However, it is important to imagine a medium-to-long-term Engagement Plan by the multiple actors involved, encouraging, for example, the institutional level to respond to requests and adhere to commitments. At the same time, energy literacy and appropriate tools must be considered, which are crucial for promoting more informed choices and sustainable energy practices. The originality of the research lies mainly in the shared construction of tools closer to the specific demands of local communities in the energy transition process, integrating institutional tools and involving all the actors necessary for change. Currently, no other direct support tools exist for com-

munities to improve their transition to energy citizenship.

Furthermore, the flexibility of the tools, and in particular ECCs, allows a wide possibility of transferability and replicability of usage experiences. The tools are available on the GRETA project website and can be used by any community wishing to initiate or improve its energy citizenship journey. However, the main limitation is represented by the lack of ECC applications, which are still in the process of adoption: from this point of view, the Italian case appears as the most promising due to the simultaneous work on the Climate City Contract, which accelerates its operability.

Acknowledgements

The contribution is the result of a collective reflection by the Authors. Nevertheless, the introductory paragraph is attributed to S. O. M. B. Boulanger and M. Massari; the methodological section to S. O. M. B. Boulanger, D. Longo, and A. Boeri; the theoretical section on energy citizenship to M. Massari and S. O. M. B. Boulanger; the section on the GRETA project and case studies, and the conclusions to S. O. M. B. Boulanger, M. Massari, D. Longo, and A. Boeri.

Notes

- 1) All the documents produced by COP 28 are avail-

able at the following link: unfccc.int/decisions?F%5B0%5D=body%3A1343 [Accessed 14 March 2024].

- 2) For more information, see the webpage: project-greta.eu [Accessed 14 March 2024].

References

- Antonini, E. (2019), "Incertezza, fragilità, resilienza | Uncertainty, fragility, resilience", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 6, pp. 6-13. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/612019 [Accessed 14 March 2024].
- Barbera, F., Dagnes, J., Salento, A. and Spina, F. (eds) (2016), *Il capitale quotidiano – Un manifesto per l'econo-*

mia fondamentale, Donzelli Editore, Roma.

Betsill, M. M. and Bulkeley, H. (2006), "Cities and the multilevel governance of global climate change", in *Global Governance*, vol. 12, issue 2, pp. 141-159. [Online] Available at: [jstor.org/stable/27800607](https://www.jstor.org/stable/27800607) [Accessed 14 March 2024].

Boeri, A., Gianfrate, V., Boulanger, S. O. M. and Massari, M. (2020), "Future Design Approaches for Energy Poverty – Users Profiling and Services for No-Vulnerable Condition", in *Energies*, vol. 13, issue 8, article 2115, pp. 1-18. [Online] Available at: doi.org/10.3390/en13082115 [Accessed 14 March 2024].

Boulanger, S. O. M., Massari, M., Longo, D., Turillazzi, B. and Nucci, C. A. (2021), "Designing Collaborative Energy Communities – A European Overview", in *Energies*,

vol. 14, issue 24, article 8226, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/en14248226 [Accessed 14 March 2024].

Carley, S. and Konisky, D. M. (2020), “The justice and equity implications of the clean energy transition”, in *Nature Energy*, vol. 5, issue 8, pp. 569-577. [Online] Available at: doi.org/10.1038/s41560-020-0641-6 [Accessed 14 March 2024].

Devine-Wright, P. (2004), “Towards zero-carbon – Citizenship, responsibility and the public acceptability of sustainable energy technologies”, in Buckle, C. (ed.), *Proceedings of Conference C81 of the Solar Energy Society*, UK Section of the International Solar Energy Society, vol. 21, pp. 51-62.

European Commission – Directorate-General for Research and Innovation (2022a), *EU Missions – 100 climate-neutral and smart cities*. [Online] Available at: data.europa.eu/doi/10.2777/191876 [Accessed 14 March 2024].

European Commission (2022b), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – REPowerEU – Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy*, document 52022DC0108, 108 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A108%3AFIN [Accessed 14 March 2024].

European Commission (2021a), *Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe – The Framework Programme for Research and Innovation, laying down its rules for participation and dissemination and repealing Regulations (EU) No 1290/2013 and (EU) No 1291/2013*, document 02021R0695-20240301. [Online] Available at: data.europa.eu/eli/reg/2021/695/2024-03-01 [Accessed 26 April 2024].

European Commission (2021b), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – ‘Fit for 55’ – Delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality*, document 52021DC0550, 550 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550 [Accessed 14 March 2024].

European Commission – Directorate-General for Research and Innovation (2020), *100 Climate-Neutral Cities by 2030 – By and for the Citizens – Report of the Mission Board for Climate-Neutral and Smart Cities*. [Online] Available at: data.europa.eu/doi/10.2777/46063 [Accessed 14 March 2024].

European Commission (2019a), *Clean Energy for all Europeans*. [Online] Available at: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b4e46873-7528-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=null&WT.ria_f=3608&WT.ria_ev=search [Accessed 14 March 2024].

European Commission (2019b), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – The European Green Deal*, document 52019DC0640, 640 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN [Accessed 14 March 2024].

Ferrante, T., Romagnoli, F. and Villani, T. (2023), “Sviluppo urbano sostenibile – Organizzazione di contenuti informativi per la transizione verso i Distretti a Energia Positiva | Sustainable urban development – Organizing information content for the transition to Positive Energy Districts”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 191-204. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13162023 [Accessed 14 March 2024].

Green, B. (2019), *The Smart enough city – Putting Technology in Its Place to Reclaim Our Urban Future*, The MIT Press, Cambridge (MA). [Online] Available at: doi.org/10.7551/mitpress/11555.001.0001 [Accessed 14 March 2024].

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

(2023), *Climate Change 2023 – Synthesis Report – Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Online] Available at: doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647 [Accessed 14 March 2024].

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2022), *Climate change 2022 – Impacts, adaptation, and vulnerability – Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Online] Available at: ipcc.ch/report/ar6/wg2/ [Accessed 14 March 2024].

Irwin, T. (2018), “The Emerging Transition Design Approach”, in Storni, C., Leahy, K., McMahon, M., Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Design as a catalyst for change | DRS International Conference 2018, 25-28 June, Limerick, Ireland*, pp. 968-989. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2018.210 [Accessed 14 March 2024].

Irwin, T. (2015), “Transition Design – A Proposal for a New Area of Design”, in *Design and Culture | The Journal of the Design Studies Forum*, vol. 7, issue 2, pp. 229-246. [Online] Available at: doi.org/10.1080/17547075.2015.1051829 [Accessed 14 March 2024].

Jenkins, K., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H. and Rehner, R. (2016), “Energy justice – A conceptual review”, in *Energy Research & Social Science*, vol. 11, pp. 174-182. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004 [Accessed 14 March 2024].

Jenkins, K., Sovacool, B. K. and McCauley, D. (2018), “Humanizing sociotechnical transitions through energy justice – An ethical framework for global transformative change”, in *Energy Policy*, vol. 117, pp. 66-74. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.enpol.2018.02.036 [Accessed 17 March 2024].

Longo, D., Boulanger, S. O. M., Massari, M. and Turci, G. (2023), “Cittadinanza energetica – Strumenti e tecnologie per abilitare la transizione nei distretti | Energy Citizenship – Tools and Technologies to enable Transition in Districts”, in *Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 25, pp. 1-17. [Online] Available at: dx.doi.org/10.36253/techne-13721 [Accessed 17 March 2024].

Montalvo, C., Schlindwein, L., Ruggieri, B. and Kantel, A. (2021), *Framework for research on energy citizenship emergence structure and dynamics – D1.1 of the Horizon 2020 project GRETA*, EC grant agreement no. 101022317, The Hague, The Netherlands. [Online] Available at: project-greta.eu/wp-content/uploads/2022/01/GRETA_D1_1_Energy-citizenship-emergence-framework_v1_0.pdf. [Accessed 14 March 2024].

Olivadese, R., Alpagut, B., Revilla, B. P., Brouwer, J., Georgiadou, V., Woestenburg, A. and van Wees, M. (2021), “Towards Energy Citizenship for a Just and Inclusive Transition – Lessons Learned on Collaborative Approach of Positive Energy Districts from the EU Horizon2020 Smart Cities and Communities Projects”, in *Proceedings*, vol. 65, issue 1, article 20, pp. 1-8. [Online] Available at: doi.org/10.3390/proceedings2020065020 [Accessed 17 March 2024].

Rossi, G. E. (2019), “Adattamento urbano, strategie e progetto – Il divario fra le politiche e la loro implementazione | Urban adaptation, strategies and projects – The gap between policies and their implementation”, in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 6, pp. 46-57. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/652019 [Accessed 17 March 2024].

Sareen, S. and Haarstad, H. (2018), “Bridging socio-technical and justice aspects of sustainable energy transitions”, in *Applied Energy*, vol. 228, pp. 624-632. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.06.104 [Accessed 17 March 2024].

Sovacool, B. K. (2021), “Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation”, in *Energy Research and Social Science*, vol. 73, article 101916, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.erss.2021.101916 [Accessed 17 March 2024].

Trevisan, R., Ghiani, E. and Pilo, F. (2023), “Renewable Energy Communities in Positive Energy Districts – A Gov-

ernance and Realisation Framework in Compliance with the Italian Regulation”, in *Smart Cities*, vol. 6, issue 1, pp. 563-585. [Online] Available at: doi.org/10.3390/smartsities6010026 [Accessed 17 March 2024].

Walker, G. and Devine-Wright, P. (2008), “Community renewable energy – What should it mean?”, in *Energy Policy*, vol. 36, issue 2, pp. 497-500. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019 [Accessed 17 March 2024].