

ARTICLE INFO

Received	12 September 2025
Revised	13 October 2025
Accepted	18 October 2025
Published	30 December 2025

HABITAT COLLETTIVI PER LA RIGENERAZIONE RURALE

Una cooperativa edilizia ad Almenara (Spagna)

COLLECTIVE HABITATS FOR RURAL REGENERATION

A housing cooperative in Almenara (Spain)

Josep Eixerés Ros

ABSTRACT

L'articolo presenta un approccio architettonico sistemico e sostenibile attraverso la progettazione di una cooperativa edilizia ad Almenara (Spagna), un'area semirurale nella Spagna orientale, esso affronta tre sfide interconnesse: l'esodo rurale, l'emergenza climatica e la crisi abitativa creata da logiche speculative di mercato. Ancorata agli SDGs 6, 7 e 8, la proposta integra la progettazione partecipata, la produzione di energia locale e l'urbanistica sensibile all'acqua all'interno di un modello abitativo collettivo. Il progetto prevede una comunità di energia rinnovabile che fornisce energia pulita e al contempo promuove la coesione e l'autonomia locale; introduce metodi di costruzione a basso impatto, sistemi passivi e strategie di manutenzione cooperativa, migliorando la resilienza e riducendo i costi a lungo termine. L'iniziativa dà priorità all'inclusività, alla diversità multigenerazionale e alla governance condivisa come motori dello sviluppo sostenibile in territori in via di contrazione. Affrontando l'edilizia abitativa non come una merce ma come un bene comune, questo modello promuove una giusta transizione ecologica, dimostrando come la pratica architettonica possa facilitare sinergie sistemiche tra obiettivi sociali, ambientali ed economici, per contribuire a un futuro rurale rigenerativo e al più ampio raggiungimento degli SDG dell'Agenda 2030.

This paper presents a systemic and sustainable architectural approach through the design of a housing cooperative in Almenara, a semi-rural area in eastern Spain. The project addresses three interconnected challenges: the rural exodus, the climate emergency, and the housing crisis driven by speculative market logic. Anchored in SDGs 6, 7, and 8, the proposal integrates participatory design, local energy production, and water-sensitive urbanism within a collective living model. The project envisions a renewable energy community that supplies clean energy while fostering local cohesion and autonomy. It introduces low-impact construction methods, passive systems, and cooperative maintenance strategies, enhancing resilience and reducing long-term costs. The initiative prioritises inclusivity, multigenerational diversity, and shared governance as drivers of sustainable development in shrinking territories. By addressing housing not as a commodity but as a common good, this model promotes a just ecological transition. It demonstrates how architectural practice can facilitate systemic synergies between social, environmental, and economic goals, contributing to regenerative rural futures and the broader achievement of the 2030 Agenda.

KEYWORDS

cooperativa edilizia, rigenerazione rurale, sostenibilità, progettazione partecipata, comunità energetica

housing cooperative, rural regeneration, sustainability, participatory design, energy community



Josep Eixerés Ros, Architect and PhD Candidate, is a Researcher at the School of Architecture, Universitat Politècnica de València (Spain). His research explores the intersections between architecture, cultural heritage and contemporary design, focusing on innovative approaches to spatial narratives and sustainable architectural practices. E-mail: josep.eixeresros@gmail.com

L'edilizia collettiva ha guadagnato sempre più attenzione come alternativa sostenibile e socialmente inclusiva ai modelli abitativi tradizionali, in particolare nei contesti rurali che vivono lo spopolamento e la frammentazione sociale. Il caso della cooperativa abitativa di Almenara (Spagna) esemplifica come l'abitare in cooperativa possa contribuire alla rigenerazione rurale promuovendo legami comunitari, risorse condivise e governance partecipativa (Ayala-García, Velandia Rayo and Nieman Jansen, 2025; Capellán-Pérez, Campos-Celador and Terés-Zubiaga, 2018).

Un tale approccio cooperativo è in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), in particolare con l'SDG 11 (Città e comunità sostenibili), l'SDG 6 (Acqua pulita e servizi igienici) e l'SDG 7 (Energia accessibile e pulita), in quanto integra dimensioni sociali, ambientali ed economiche (Caramizaru and Uihlein, 2020). Questo approccio si allinea anche con le prospettive emergenti sui Distretti a Energia Positiva, che enfatizzano l'integrazione della pianificazione energetica e della progettazione territoriale come motori dello sviluppo territoriale sostenibile (Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023).

Il fenomeno dell'edilizia collettiva in Spagna deve essere inquadrato all'interno di un più ampio dibattito internazionale sui modelli abitativi alternativi che enfatizzano l'accessibilità economica, la progettazione ecologica e la coesione sociale (Bellini and Martorana, 2025; Boeri et alii, 2024); esso sfida i paradigmi abitativi dominanti che spesso escludono le popolazioni vulnerabili e aggravano l'espansione urbana. In questo contesto le cooperative non solo forniscono un mezzo per ottenere alloggi a prezzi accessibili, ma promuovono anche l'emancipazione e la resilienza attraverso un processo decisionale condiviso e spazi comuni (Walker and Devine-Wright, 2008).

La cooperativa di Almenara è situata in un contesto rurale (Fig. 1) caratterizzato da declino demografico e sfide economiche, il che rende il suo potenziale rigenerativo particolarmente significativo. Il progetto della cooperativa incorpora principi bioclimatici¹ e strategie architettoniche partecipative² per migliorare la sostenibilità ambientale e favorire le interazioni sociali tra i membri. Il caso studio dimostra la replicabilità di tali modelli in contesti rurali simili, contribuendo al dibattito politico e scientifico sulla rivitalizzazione rurale e sullo sviluppo comunitario sostenibile (Gallego-Castillo, Heleno and Victoria, 2021).

Inoltre il modello cooperativo promuove strutture di governance innovative che consentono ai residenti di gestire collettivamente spazi e risorse condivise, rafforzando così il capitale sociale e la resilienza alle pressioni socio-economiche (Walker and Devine-Wright, 2008). Questo approccio partecipativo favorisce anche opportunità educative e scambio di conoscenze all'interno della comunità, estendendo l'impatto della cooperativa edilizia verso obiettivi più ampi di sviluppo rurale.

Alla luce delle superiori premesse il contributo propone un modello integrato di abitazione cooperativa legata alle comunità energetiche rinnovabili come strumento strategico per la rigenerazione rurale, delineando un quadro metodologico e progettuale che collega analisi territoriale, processi di co-progettazione e sviluppo architettonico.

L'argomentazione si snoda attraverso una revisione dello stato dell'arte e del contesto normativo, seguita dalla presentazione dell'approccio meto-

dologico e dal caso studio di Almenara, che illustra le dimensioni operative e spaziali della proposta. Il contributo poi riporta barriere, impatti e trasferibilità del modello proposto, prima di concludere con riflessioni sugli sviluppi futuri e sulla potenziale applicazione in altri contesti. Affrontando la relazione tra abitazione, energia e territorio, l'articolo cerca di contribuire al dibattito in corso sulla trasformazione rurale sostenibile e di fornire un quadro replicabile per ulteriori ricerche e pratiche.

Stato dell'arte | Negli ultimi decenni l'abitazione, diritto universale, è diventata una merce all'interno di un sistema speculativo che esclude ampie fasce della popolazione; questo cambiamento non è solo economico ma anche simbolico, come si evince dalle narrazioni culturali che mettono in discussione la relazione tra spazio, valore e significato (Houellebecq, 2010). In risposta a questa trasformazione sono emersi modelli abitativi alternativi, tra i quali spicca l'edilizia cooperativa in usufrutto come risposta architettonica, economica e sociale al bisogno di spazi abitativi dignitosi (Turner, 1976; Ostrom, 1990). A differenza dei modelli di proprietà privata o in affitto, l'edilizia cooperativa si basa sulla gestione collettiva, sulla proprietà condivisa e sull'autogoverno della comunità, consentendo di sfuggire alle logiche di mercato e di rafforzare i legami sociali (Montaner and Muxí, 2011).

Esperienze come La Borda a Barcellona, FUCVAM in Uruguay o il modello Andel in Danimarca hanno dimostrato la fattibilità di questi sistemi in contesti urbani, ma la loro implementazione in ambienti rurali rimane scarsa. Tuttavia questa lacuna rappresenta un'opportunità strategica per ripensare l'habitat in una logica territoriale che risponda al fenomeno noto come 'Empty Spain' (Del Molino, 2016): lungi dall'essere esclusivamente una conseguenza demografica, lo spopolamento rurale è legato a dinamiche storiche di abbandono istituzionale, concentrazione delle risorse e svalutazione simbolica del territorio rurale (Subirats, 2011).

Il dibattito contemporaneo sulla rigenerazione territoriale e sul diritto all'abitare in termini rurali richiede una profonda revisione delle relazioni tra architettura, ecologia e società. Come osservano Delibes (1978) e David Harvey (2012), la periferia non può essere intesa solo come spazio residuale, deve assumere il ruolo di spazio strategico per articolare forme di vita sostenibili, autosufficienti e cooperative. In questo quadro il ruolo dell'architettura va oltre la progettazione degli edifici, coinvolgendo la mediazione tra agenti sociali, paesaggi produttivi e risorse ecosistemiche.

Parallelamente recenti ricerche hanno esplorato soluzioni abitative modulari e a basso impatto abitativo in grado di integrare efficienza energetica e logiche di prefabbricazione, offrendo modelli scalabili per lo sviluppo sostenibile (Romano and Di Monte, 2023), mentre altre ricerche hanno sottolineato la necessità di collegare le strategie di transizione energetica con i valori immateriali del Patrimonio e del paesaggio, rafforzando la dimensione territoriale della sostenibilità (Del Curto, Garzulino and Turriana, 2024).

Uno degli elementi centrali di questa transizione è l'energia: l'emergenza climatica ha dato impulso allo sviluppo di comunità di energia rinnovabile, riconosciute dalla legislazione europea – in particolare dalla Direttiva 2018/2001 (European Union, 2018) – e dalle norme spagnole (Ministerio para la Tran-

sición Ecológica, 2019) come strumenti chiave per democratizzare l'accesso all'energia, decentralizzare la produzione e raggiungere la giustizia ambientale. Infatti questa forma di comunità, gestita in modo partecipativo, consente l'autoconsumo collettivo, la redistribuzione delle eccedenze e il rafforzamento delle economie locali: il suo legame con i modelli abitativi cooperativi ne amplifica l'impatto, integrando la dimensione energetica nella struttura stessa dell'abitazione (Crippa et alii, 2024).

La letteratura specializzata concorda sul fatto che l'integrazione di edilizia cooperativa, rigenerazione rurale e comunità energetiche costituisce un campo emergente con un elevato potenziale, ma con una limitata applicazione nel mondo reale. Pubblicazioni recenti indicano questa sinergia come base per nuove politiche di progettazione ecologica e di giustizia territoriale (Rizzi, 2025; Bellini and Martorana, 2025; Ayala-García, Velandia Rayo and Nieman Jansen, 2025), tuttavia è necessario implementare l'applicazione per consolidare questi approcci nella pratica architettonica. Il presente articolo si allinea a questa linea di ricerca proponendo un modello integrato di habitat cooperativo in un contesto semirurale che integra abitazione, energia e comunità da una prospettiva sistemica e replicabile (Fig. 2).

Obiettivi, metodologia e fasi della ricerca | Il contributo presenta gli esiti di uno studio durato un anno e condotto nell'ambito del progetto finale del Master presso la Universitat Politècnica de València, che combina ricerca teorica, analisi territoriale e sviluppo progettuale; non ci sono stati ricevuti finanziamenti esterni e il lavoro è stato completamente sviluppato all'interno del Master.

Una metodologia di progettazione basata sul contesto ha guidato il processo concettuale, intrecciando tre dimensioni fondamentali: un'analisi approfondita del territorio, la definizione collettiva dei bisogni e lo sviluppo architettonico a più scale. La fase iniziale ha comportato un'indagine sul territorio di Almenara (Castellón, Spagna), incentrata sulla struttura urbana, sulla morfologia del paesaggio, sulle tendenze demografiche e sulle risorse idriche ed energetiche locali. Questo studio si è basato su dati provenienti da fonti pubbliche, tra cui l'INE³ (statistiche demografiche e abitative), PATRICOVA⁴ (mappatura del rischio alluvionale e della vulnerabilità territoriale), il GVA Urban Planning Viewer⁵ (uso del suolo e zonizzazione) e l'IDEE⁶ (topografia, idrografia e base geospaziale), integrati da visite in loco e documentazione fotografica diretta (Figg. 3-5).

Contemporaneamente è stato implementato un approccio di ricerca partecipativa: attraverso sessioni di co-progettazione⁷ simulate, interviste⁸ esplorative con professionisti del settore e raffronti con casi studio realizzati (come La Borda e La Balma a Barcellona ed Entrepatis-Las Carolinas a Madrid), il gruppo di lavoro ha sviluppato un programma funzionale adattato al contesto rurale; il primo risultato è la concettualizzazione di un modello abitativo cooperativo fondato su principi di equità, sostenibilità e autogestione che, in linea con quanto auspicato da Manzini (2015), crea le condizioni per stimolare la creatività collettiva sia nella progettazione degli spazi che nella loro gestione.

Successivamente la proposta architettonica è stata sviluppata a varie scale, da quella territoriale a quella urbana, da quella architettonica a quella costruttiva, caratterizzandosi sempre per basso impatto ambientale, uso di materiali locali, strategie

di controllo climatico passivo e progettazione partecipata di spazi condivisi. Inoltre il progetto è stato strutturato per consentire la creazione di una comunità di energia rinnovabile e per facilitarne governance e gestione (Fig. 6).

Ciascuna fase del processo ha previsto momenti di verifica che hanno garantito l'allineamento con i quadri normativi, gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e le esperienze internazionali rilevanti, mettendo a punto un approccio metodologico flessibile e replicabile per iniziative di progettazione comunitaria radicate nelle realtà territoriali e impegnate sui temi ambientali.

Architettura locale: diversità abitativa e costruzione di comunità | L'area di intervento si trova in una zona rurale periferica rispetto al nucleo urbano di Almenara, in un ambiente caratterizzato da paesaggi agricoli, infrastrutture ferroviarie ed ecosistemi acquatici di alto valore (Fig. 7). La condizione di periferia definisce la strategia del progetto: piuttosto che imporre una forma architettonica chiusa, il progetto opta per un modello in dialogo con il contesto, sfruttando le pendenze naturali del terreno e collegandole attraverso un impianto a gradoni.

Ognuno di questi livelli ospita un gruppo di unità abitative e culmina con uno spazio comune più ampio, concepito per rispondere a specifiche esigenze della cooperativa: può essere una sala da pranzo comune, un'area produttiva, una sala polivalente o uno spazio di coltivazione e incontro all'aperto (Figg. 8, 9). La disposizione a gradoni non solo consente un buon adattamento topografico e un'efficienza bioclimatica, ma permette anche una lettura orizzontale della vita comunitaria, in cui i legami sociali non sono accentrati in un unico punto, ma sono strutturati attraverso molteplici nodi relazionali.

Il progetto si articola con diverse tipologie edilizie (Fig. 10), con un sistema aperto che risponde alla pluralità delle forme di vita e alle diverse fasi del ciclo vitale: alcune unità possono espandersi o comprimersi nelle dimensioni attraverso l'articolazione di unità adiacenti, generando sottotipi flessibili; questa capacità di trasformazione permette al complesso di adattarsi nel tempo senza perdere coerenza spaziale o efficienza costruttiva. I materiali utilizzati rispondono al requisito della sostenibilità e del

basso impatto ambientale: si impiegano sistemi costruttivi a secco, strutture in legno e isolanti naturali (Fig. 11) e vengono privilegiate soluzioni passive, come l'orientamento a sud, la ventilazione trasversale, i tetti ventilati e sistemi per il recupero e il riuso dell'acqua. Queste scelte tecniche sono integrate in una logica cooperativa più ampia, che comprende la produzione e la gestione comunitaria dell'energia, che verrà illustrata nel prossimo paragrafo. Inoltre l'integrazione dei principi per la smart readiness rafforza la capacità del progetto di adattarsi ai mutevoli scenari energetici e alle esigenze degli utenti, supportando infrastrutture flessibili e abilitate digitalmente (Azzalin, 2024).

Nel complesso la proposta architettonica assume la forma di abitazione radicata nel territorio e orientata al lungo termine, in un'ottica di sostenibilità ambientale, diversità tipologica e corresponsabilità comunitaria. Il suo sviluppo per stralci permette di adattare la crescita del complesso alle risorse organizzative ed economiche del gruppo cooperativo, mantenendo la coerenza del progetto e facilitando la replicabilità in altri contesti rurali.

Comunità energetica e governance cooperativa | Il progetto prevede la creazione di una comunità di energia rinnovabile, intesa non come un'aggiunta tecnologica, ma come parte strutturale del modello abitativo collettivo, da svilupparsi accanto alla cooperativa di abitazione, condividendo quindi sia le infrastrutture sia i principi di gestione democratica e di distribuzione equa. Tecnicamente il sistema si basa su un impianto fotovoltaico centralizzato con autoconsumo collettivo, collegato alle unità abitative e agli spazi comuni attraverso uno schema semplificato (Fig. 12), il cui dimensionamento è calcolato su una stima del consumo annuo del complesso residenziale e sulle capacità di generazione in base alla radiazione solare disponibile nel sito; sono previste anche batterie condivise per immagazzinare l'energia in eccesso e garantire la resilienza del sistema, soprattutto nei mesi di bassa produzione.

L'infrastruttura non è volutamente 'celata' perché mira a renderne visibile la dimensione energetica e l'integrazione architettonica e paesaggistica, promuovendo un rapporto attivo tra abitanti e cicli di

produzione-consumo: in questo modello l'energia cessa di essere un prodotto e diventa un bene comune gestito collettivamente. Il modello di governance prevede la partecipazione diretta dei cooperatori e si fonda sui principi di trasparenza e corresponsabilità. La comunità energetica si configura come un'entità legale legata alla cooperativa edilizia, che consente di prendere decisioni sull'uso, la manutenzione e il reinvestimento dei benefici economici in modo orizzontale; sono previsti comitati interni per l'efficienza, la manutenzione e la comunicazione con l'ambiente.

Questo modello non solo cerca di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e di mitigare l'impatto ambientale, ma anche di attivare un'economia circolare locale in cui i risparmi energetici possono essere destinati a scopi sociali, culturali o di miglioramento dell'habitat. Inoltre è prevista la possibilità di connettersi con altre comunità vicine, scalando la logica cooperativa verso reti energetiche territoriali distribuite. L'integrazione di questa dimensione energetica rafforza il carattere sistemico del progetto e ne amplifica l'impatto sugli SDG 7 (Energia accessibile e pulita) e 8 (Lavoro dignitoso e crescita economica), promuovendo una transizione energetica giusta, specifica del contesto e socialmente inclusiva (Crippa et alii, 2024).

Discussione: barriere, impatti e trasferibilità |

L'implementazione di modelli abitativi ed energetici cooperativi in contesti rurali comporta molteplici sfide, sia strutturali che culturali. Nel caso studiato, barriere normative, economiche, istituzionali e sociali ostacolano la diffusione di modelli di insediamento come quello presentato. Da un punto di vista normativo la legislazione urbana spagnola rimane orientata verso modelli di promozione privati o pubblici centralizzati, con scarso adattamento alle figure cooperative di autopromozione; le limitazioni di accesso ai terreni rurali, i requisiti di lottizzazione e gli ostacoli amministrativi rallentano e aumentano i costi di realizzazione, soprattutto nelle piccole città con risorse istituzionali limitate (Bellini and Martorana, 2025).

Dal punto di vista economico una delle sfide principali è il finanziamento iniziale delle infrastrutture comuni e la mancanza di strumenti finanziari adat-

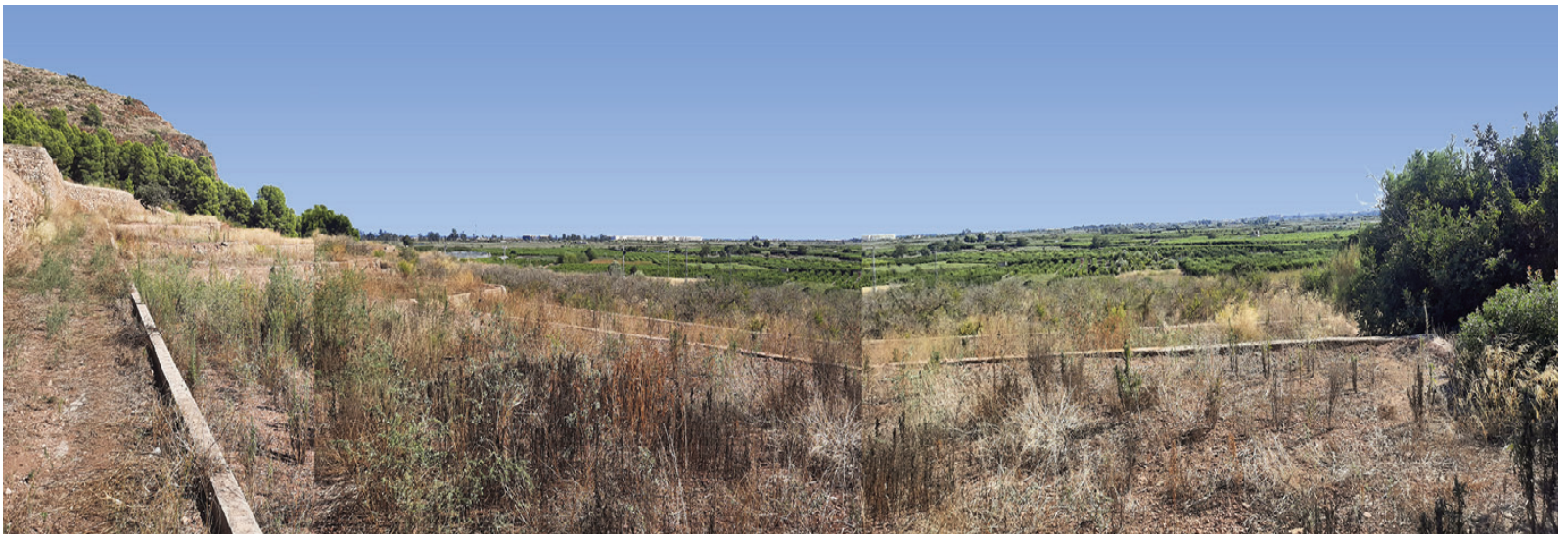


Fig. 1 | View from the site of the housing cooperative in Almenara (Spain), with the surrounding agricultural plain and distant settlements (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

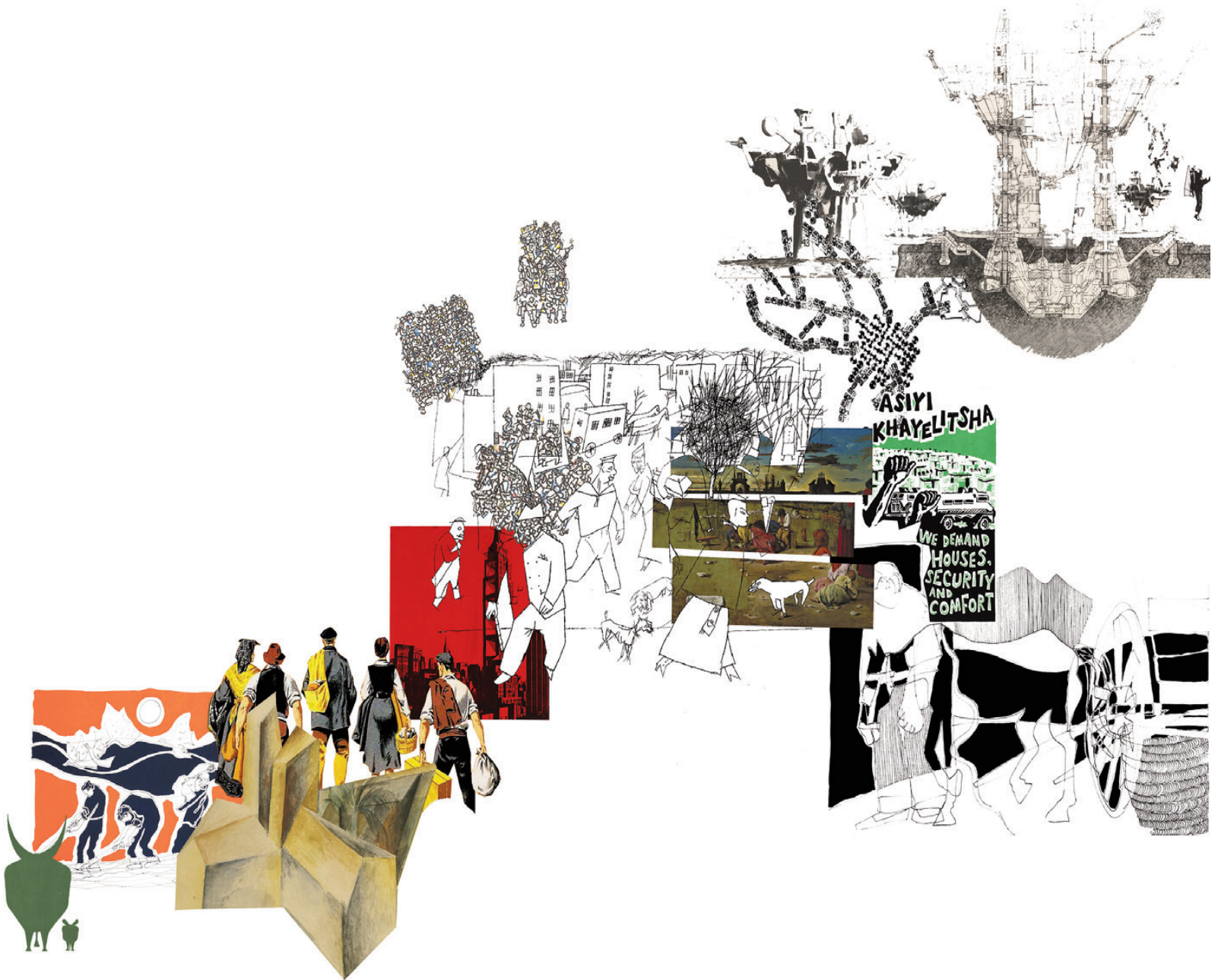


Fig. 2 | Conceptual collage illustrating the socio-cultural references, collective narratives, and spatial imaginaries that informed the cooperative housing proposal in Almenara (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

ti ai modelli cooperativi e senza fini di lucro. Sebbene esistano finanziamenti pubblici legati all'efficienza energetica o alla rigenerazione rurale, i bandi spesso non tengono conto dei tempi, delle forme organizzative o delle logiche di governance delle cooperative. Dal punto di vista culturale la fragilità del tessuto sociale rurale e la progressiva perdita delle pratiche comunitarie rappresentano un ulteriore ostacolo significativo: in molte aree della cosiddetta 'Empty Spain', le dinamiche individualistiche e lo scetticismo verso le formule cooperative rendono difficile la formazione di gruppi trainanti con un'adeguata capacità organizzativa.

Tuttavia il modello proposto offre un impatto potenziale significativo che va oltre la scala locale: in primo luogo permette di rivalorizzare il territorio in una logica non estrattiva, promuovendo un rapporto integrato tra habitat, ecosistema e comunità; in secondo luogo genera sinergie tra diritto alla casa, sostenibilità energetica e rigenerazione rurale, attivando trasversalmente gli SDGs 6, 7 e 8 (Bellini

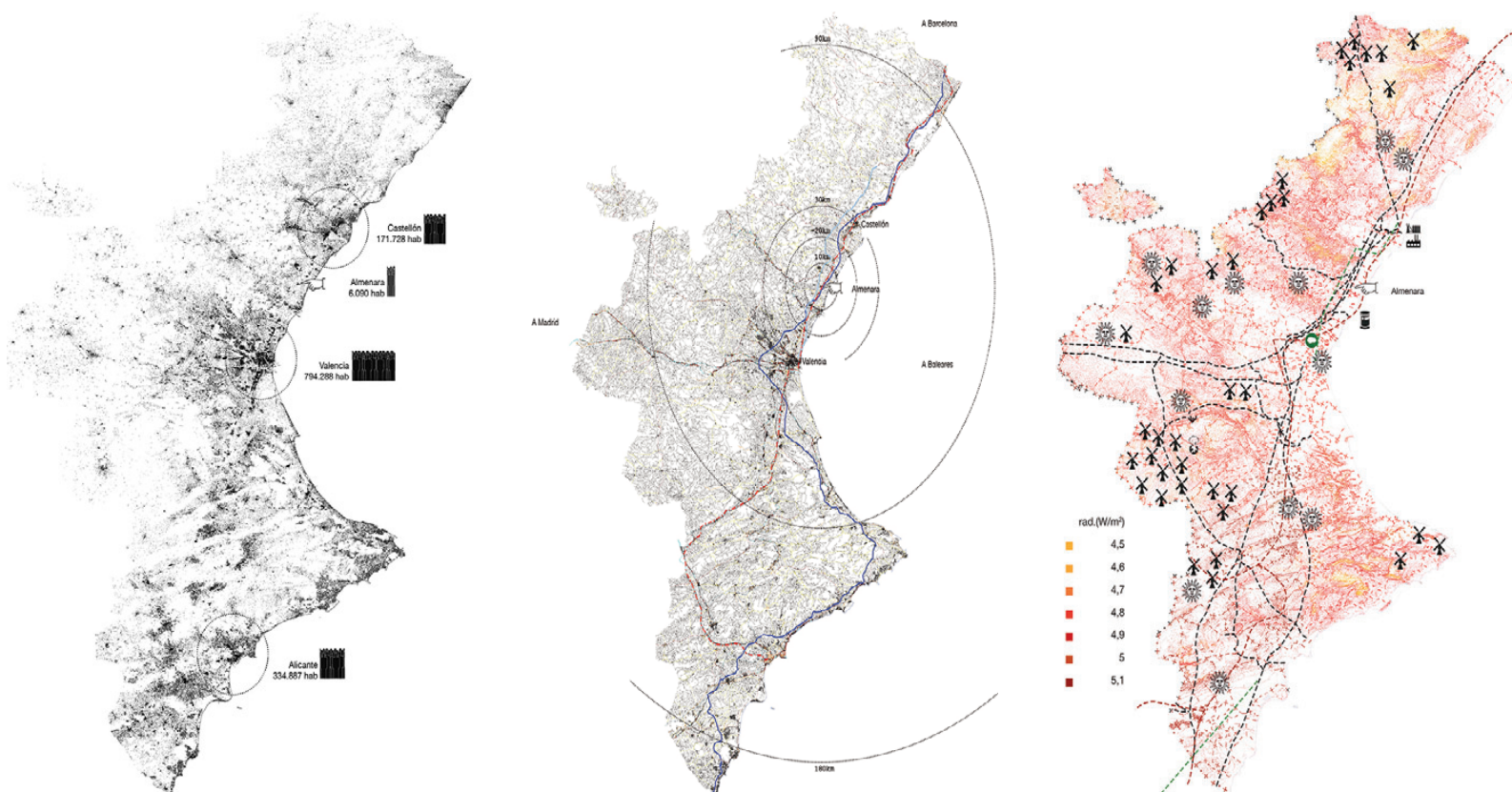
and Martorana, 2025; Rizzi, 2025). In questo senso il progetto rientra in strategie più ampie come le Hydrogen Valleys, che mostrano come la transizione energetica possa essere fondata su logiche territoriali e di gestione delle risorse locali (Battisti and Calvano, 2024).

Il suo approccio replicabile e aperto facilita l'adattamento ad altri contesti rurali in ambito mediterraneo e in particolare nell'entroterra spagnolo con minimi adattamenti. La modularità architettonica, la flessibilità tipologica e la governance cooperativa consentono di assorbire le variazioni di scala, clima, cultura locale e capacità organizzativa. In questo senso non si tratta solo di un progetto architettonico, ma di un prototipo di transizione socio-ecologica che pone domande e offre risposte su come vivere collettivamente al di fuori dei centri urbani, con autonomia energetica, responsabilità ecologica ed equità distributiva.

Conclusioni e sviluppi futuri | Il modello di habitat

cooperativo per un contesto rurale ha mostrato come sia possibile integrare abitazioni, energia e comunità da una prospettiva eco-sociale e territoriale. Il caso di Almenara dimostra che l'architettura può essere ripensata come strumento per la rigenerazione rurale, la giustizia sociale e la sostenibilità, superando gli approcci frammentari che tradizionalmente hanno separato la tecnica dalla politica, il sociale dall'ambiente.

La proposta non vuole offrire soluzioni universali, ma attivare domande critiche: Come vivere collettivamente senza dipendere dal mercato immobiliare? Come progettare infrastrutture a partire dai beni comuni? Come restituire centralità politica ai territori periferici? Il valore del progetto risiede sia nella sua materializzazione architettonica sia nel quadro concettuale e metodologico che lo sostiene. I risultati dimostrano che la progettazione specifica del contesto, cooperativa e multiscale può generare impatti positivi sull'ambiente, sul tessuto sociale e sull'economia locale. L'integrazione del progetto con



Figg. 3-5 | Spatial analysis of Almenara within the Valencian Commg., including (from left to right): population density and relation to main urban centres; regional infrastructure networks and distances to key cities; and average annual solar radiation combined with the location of major renewable energy infrastructures (credits: J. Eixerés Ros, 2021).

una comunità energetica rafforza questa dimensione trasformativa, ampliando le capacità del gruppo e contribuendo a una giusta transizione energetica.

In questo senso il modello delinea un insieme di elementi strategici in grado di orientare progettisti e pianificatori in altri contesti, combinando infatti la governance cooperativa con l'autosufficienza energetica e le configurazioni spaziali adattive, esso suggerisce un approccio progettuale in grado di operare contemporaneamente a più scale: a livello micro, attraverso moduli abitativi flessibili e strategie passive; a livello meso, attraverso spazi collettivi che supportano usi condivisi e scambio energetico; a livello macro, attraverso l'integrazione territoriale con i sistemi paesaggistici e le infrastrutture rinnovabili.

Per sostenere la sua potenziale trasferibilità, la proposta può essere letta attraverso una serie di indicatori, come l'autoconsumo energetico, l'efficienza nell'uso del suolo, il grado di governance cooperativa e la conservazione dell'economia locale, che si allineano con diversi SDG e in particolare con gli SDG 6, 7, 8 e 11. Questi criteri forniscono un quadro di riferimento per valutare l'impatto ambientale e sociale del modello e per adattarlo ad altri territori con diverse condizioni climatiche, normative e socio-culturali.

Per quanto riguarda gli sviluppi futuri, si pone la possibilità di formalizzare l'esperienza come prototipo replicabile in altre aree della Spagna e dell'Europa meridionale, adattando il modello a diversi contesti; inoltre apre la strada a un ulteriore approfondimento dei meccanismi di governance ibridi, del finanziamento solidale e delle politiche pubbliche che favoriscono tali iniziative. In un momento di molteplici crisi – climatiche, economiche, abitative – il progetto punta verso un'architettura che non progetta oggetti, ma relazioni tra le persone, con le ri-

sorse e con il territorio: un'architettura al servizio della vita comune.

Collective housing has gained increasing attention as a sustainable and socially inclusive alternative to traditional housing models, particularly in rural areas experiencing depopulation and social fragmentation. The case of the housing cooperative in Almerara (Spain) exemplifies how cooperative living can contribute to rural regeneration by fostering community bonds, shared resources, and participatory governance (Ayala-García, Velandia Rayo and Nieman Jansen, 2025; Capellán-Pérez, Campos-Celador and Terés-Zubiaga, 2018). This cooperative approach aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), SDG 6 (Clean Water and Sanitation), and SDG 7 (Affordable and Clean Energy), as it integrates social, environmental, and economic dimensions (Caramizaru and Uihlein, 2020). This approach also aligns with emerging perspectives on Positive Energy Districts, which emphasise the integration of energy planning and spatial design as drivers of sustainable territorial development (Ferrante, Romagnoli and Villani, 2023).

The phenomenon of collective housing in Spain must be framed within a broader international debate on alternative housing models that emphasise affordability, ecological design, and social cohesion (Bellini and Martorana, 2025; Boeri et alii, 2024). It challenges the dominant housing paradigms that often exclude vulnerable populations and exacerbate urban sprawl. In this context, cooperatives not only provide a means for affordable housing but also promote empowerment and resilience through

shared decision-making and communal spaces (Walker and Devine-Wright, 2008).

The Almenara cooperative is situated in a rural setting (Fig. 1) marked by demographic decline and economic challenges, which makes its regenerative potential especially significant. The cooperative's design incorporates bioclimatic principles¹ and participatory architectural strategies² to enhance environmental sustainability while fostering social interactions among members. Moreover, it demonstrates the replicability of such models in similar rural contexts, contributing to policy and scientific debates on rural revitalisation and sustainable community development (Gallego-Castillo, Heleno and Victoria, 2021).

Furthermore, the cooperative model promotes innovative governance structures that empower residents to collectively manage shared spaces and resources, thereby reinforcing social capital and resilience against socio-economic pressures (Walker and Devine-Wright, 2008). This participatory approach also fosters educational opportunities and knowledge exchange within the community, amplifying the cooperative's impact beyond housing to broader rural development goals.

This contribution proposes an integrated cooperative housing model linked to renewable energy communities as a strategic tool for rural regeneration. It outlines a methodological and design framework that connects territorial analysis, co-design processes and architectural development.

The argument unfolds through a review of the state of the art and regulatory context, followed by the presentation of the methodological approach and the Almenara case study, which illustrates the operational and spatial dimensions of the proposal. The discussion then focuses on barriers, impacts

and transferability, before concluding with reflections on future developments and potential applications in other contexts. By addressing the intersection of housing, energy and territory, this work seeks to contribute to the ongoing debate on sustainable rural transformation and provide a replicable framework for further research and practice.

State of the art | In recent decades, housing has shifted from being conceived as a universal right to becoming a commodity within a speculative system that excludes large segments of the population. This shift is not only economic but also symbolic, as reflected in cultural narratives that question the relationships among space, value, and meaning (Houellebecq, 2010). In response to this transformation, alternative housing models have emerged, among which cooperative housing under usufruct stands out as an architectural, economic, and social response to the need for dignified living spaces (Turner, 1976; Ostrom, 1990). Unlike private ownership or rental models, cooperative housing is based on collective management, shared ownership, and community self-governance, allowing it to escape market logic and strengthen social bonds (Montaner and Muxí, 2011).

Experiences such as La Borda in Barcelona, FUC-VAM in Uruguay, or the Andel model in Denmark have demonstrated the viability of these systems in urban contexts, but their implementation in rural environments remains scarce. However, this gap rep-

resents a strategic opportunity to rethink habitat from a territorial logic that responds to the phenomenon known as 'Empty Spain' (Del Molino, 2016). Far from being exclusively a demographic consequence, rural depopulation is linked to historical dynamics of institutional abandonment, resource concentration, and symbolic devaluation of rural territory (Subirats, 2011).

The contemporary debate on territorial regeneration and the right to inhabit in rural terms calls for a profound revision of the relationships between architecture, ecology, and society. As noted by Delibes (1978) and David Harvey (2012), the periphery cannot be understood merely as residual space but as a strategic space to articulate sustainable, self-sufficient, and cooperative forms of life. Within this framework, the role of architecture goes beyond building design, involving mediation between social agents, productive landscapes, and ecosystem resources.

In parallel, recent research has explored modular, low-impact housing solutions capable of integrating energy efficiency and prefabrication logics, offering scalable models for sustainable development (Romano and Di Monte, 2023). Recent research also underlines the need to connect energy transition strategies with heritage and landscape values, reinforcing the territorial dimension of sustainability (Del Curto, Garzulino and Turrina, 2024).

One of the central elements in this transition is energy. The climate emergency has driven the devel-

opment of renewable energy communities, recognised by European legislation – in particular the Directive EU 2018/2001 (European Union, 2018) – and Spanish laws (Ministerio para la Transición Ecológica, 2019) as key tools for democratising energy access, decentralising production, and achieving environmental justice. These communities, managed participatively, enable collective self-consumption, surplus redistribution, and the strengthening of local economies. Their connection to cooperative housing models amplifies their impact, integrating the energy dimension into the very structure of habitation (Crippa et alii, 2024).

Specialised literature agrees that the integration of cooperative housing, rural regeneration, and energy communities constitutes an emerging field with high potential but limited real-world application. Recent publications point to this synergy as a foundation for new policies of ecological design and territorial justice (Rizzi, 2025; Bellini and Martorana, 2025; Ayala-García, Velandia Rayo and Nieman Jansen, 2025). However, more case studies are needed to consolidate these approaches in architectural practice. This article aligns with this line of research by proposing an integrated model of cooperative habitat in a semi-rural context that articulates housing, energy, and community from a systemic and replicable perspective (Fig. 2).

Objectives, methodology, and phases of the research | This work was developed as part of the

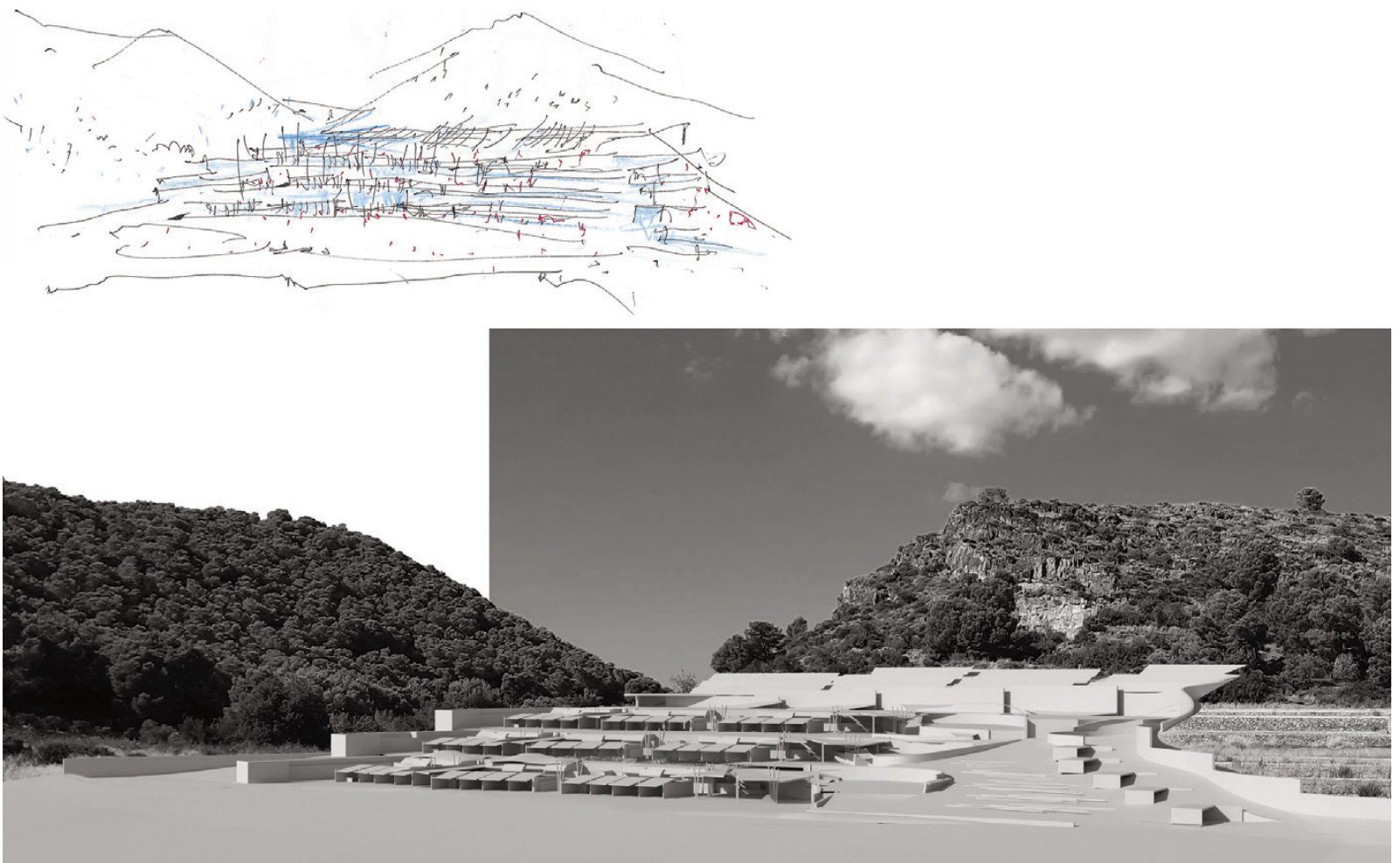


Fig. 6 | Conceptual sketch and photomontage showing the integration of the cooperative housing proposal into the Almenara landscape, emphasising its stepped configuration and relationship with the surrounding topography (credit: J. Eixerés Ros, 2021).



Fig. 7 | Collage overlaid on the territorial map of Almenara, combining historical, cultural, and environmental references, and illustrating key elements that shape the identity and productive landscape of the area (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

Next page

Figs. 8, 9 | General floor plan of the project showing the arrangement of residential units and shared spaces in relation to the terrain, accompanied by a conceptual section sketch that explores the integration of the architecture into the landscape. The drawing illustrates spatial organisation, topographic adaptation, and the role of natural light, with sunlight penetration and shading strategies highlighted through colour-coded diagrams (credits: J. Eixerés Ros, 2021).

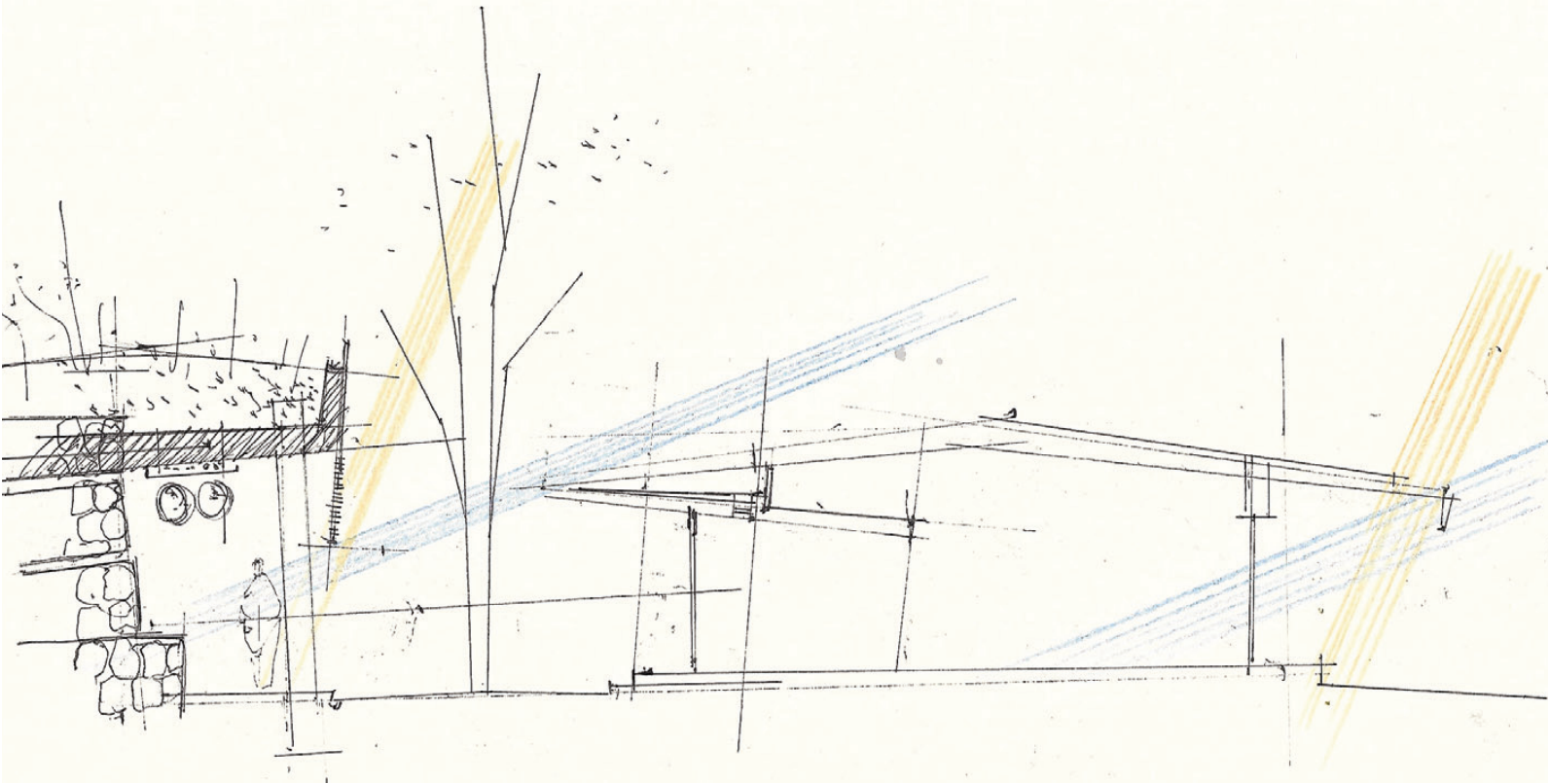




Fig. 10 | Typological variations of the housing units, with colour-coded layouts indicating different room configurations and distribution patterns. The diagrams compare possible arrangements, allowing adaptability according to programmatic needs and user profiles (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

Master's Final Project at the Universitat Politècnica de València, spanning one year and combining theoretical research, territorial analysis, and design development. No external funding was received, and the work was fully developed within the university's academic environment.

A context-based design methodology guided the process, intertwining three core dimensions: an in-depth analysis of the territory, the collective definition of needs, and the architectural development across multiple scales. The initial phase involved a comprehensive territorial diagnosis of Almenara (Castellón, Spain), focusing on its urban structure, landscape morphology, demographic trends, and water and energy resources. This study drew on data from public sources, including the INE³ (demographic and housing statistics), PATRICOVA⁴ (flood risk and territorial vulnerability mapping), the GVA Urban Planning Viewer⁵ (and use and zoning), and IDEE⁶ (topography, hydrography and geospatial base layers), complemented by on-site visits and direct photographic documentation (Fig. 3-5).

Concurrently, a participatory research approach was implemented. Through simulated co-design sessions⁷, exploratory interviews⁸ with sector professionals, and benchmarking against established

real-world experiences (such as La Borda and La Balma in Barcelona, and Entrepatrios-Las Carolinas in Madrid), the working group developed a functional programme tailored to the rural context. This process led to the conceptualisation of a cooperative housing model grounded in principles of equity, sustainability, and self-management, and, in line with Manzini (2015), it emphasised enabling conditions for collective creativity in both spatial design and governance. Subsequently, the architectural proposal was developed at various scales (territorial, urban, architectural, and constructive). The design was informed by principles of low environmental impact, prioritising the use of local materials, passive climate-control strategies, and participatory design of shared spaces. Additionally, the project has been designed to support the development of a renewable energy community and aid in its governance and management (Fig. 6).

Throughout the process, ongoing evaluations ensured alignment with regulatory frameworks, Sustainable Development Goals, and relevant international experiences. This methodological framework offers a flexible and replicable tool for community-based design initiatives rooted in territorial realities and committed to environmental responsibility.

Situated architecture: housing diversity and community building | The project is located on a rural edge near the urban core of Almenara, in an environment that combines agricultural landscapes, railway infrastructure, and high-value water ecosystems (Fig. 7). This peripheral and tensioned condition defines the implementation strategy: rather than imposing a closed architectural form, the design opts for a model in dialogue with the site, taking advantage of the natural slopes of the terrain and linking them through a logic of stepped growth.

Each of these levels hosts a group of housing units and culminates with a larger communal space, conceived to meet specific cooperative needs: it may be a common dining room, a productive area, a multipurpose room, or an outdoor cultivation and meeting space (Fig. 8, 9). The stepped layout not only allows good topographical adaptation and bioclimatic efficiency but also enables a horizontal reading of community life, where social ties are not centralised in a single point but woven through multiple relational nodes.

The design is articulated through typological diversity (Fig. 10). No single housing model is proposed; instead, an open system responds to the plurality of living forms and different life-cycle stages.

Some units can grow or shrink in size through articulation with adjacent units, generating flexible sub-types. This transformative capacity allows the complex to adapt over time without losing spatial coherence or constructive efficiency.

Materiality is approached from sustainability and low-impact logic. Wood structures, natural insulation, and dry assembly systems are used (Fig. 11). Passive solutions are prioritised, including south ori-

entation, cross-ventilation, ventilated roofs, and water capture and management strategies. These technical decisions are integrated into a broader cooperative logic that includes the collective production and management of energy, as detailed in the following section. In addition, integrating smart-readiness principles strengthens the project's capacity to adapt to changing energy scenarios and user needs, supporting flexible, digitally enabled infras-

tructure (Azzalin, 2024). Overall, the architectural proposal presents a form of habitation rooted in the territory and oriented toward the long term, combining environmental sustainability, typological diversity, and community co-responsibility. Its phased development allows the complex's growth to adapt to the organisational and economic resources of the driving group, maintaining project coherence and facilitating replicability in other rural contexts.

Fig. 11 | Exploded axonometric view of a housing module showing the construction system and assembly sequence. The drawing disassembles the structural and envelope components (foundations, floors, walls, and roof) providing a clear understanding of the modular and prefabricated approach (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

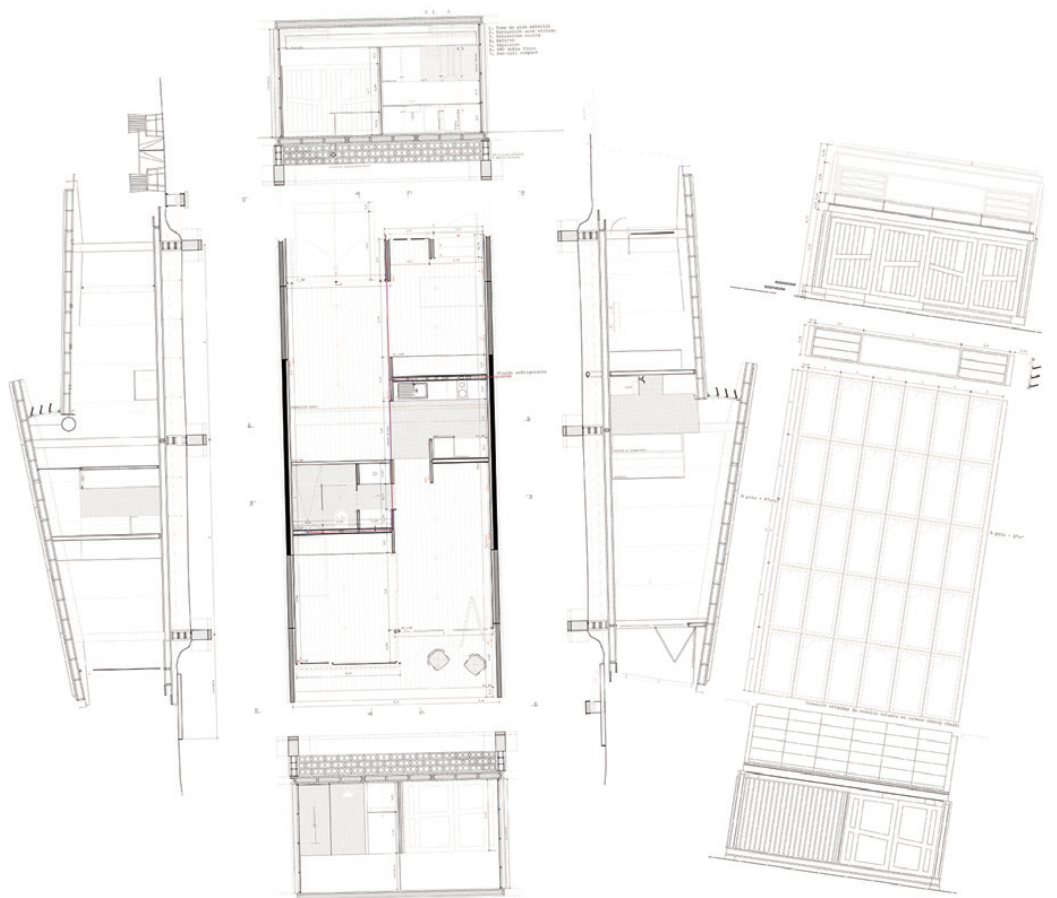
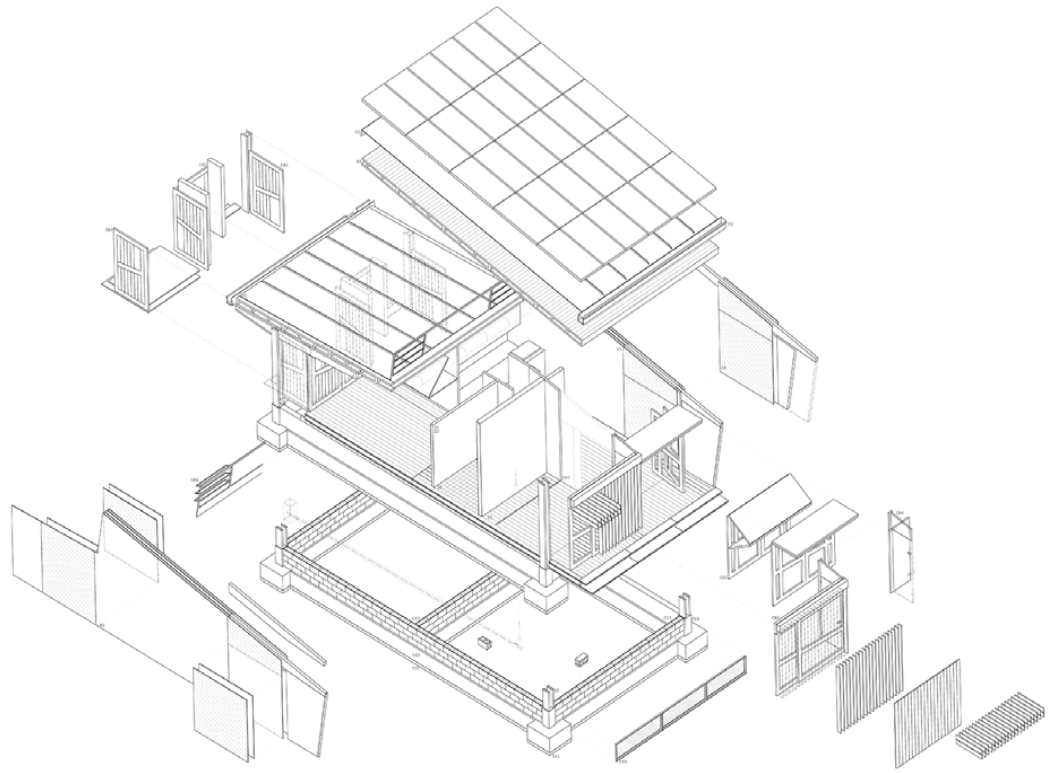


Fig. 12 | Detailed technical drawings of a housing module's installation layout, including electrical, plumbing, and mechanical systems. The plan and sections indicate the routing of services, integration with structural elements, and maintenance accessibility (credit: J. Eixerés Ros, 2021).

Energy community and cooperative governance

| The project contemplates the creation of a renewable energy community, understood not as a technological add-on but as a structural part of the collective habitation model. This community is developed alongside the housing cooperative, sharing both infrastructure and principles of democratic management and equitable distribution. Technically, the system is based on a centralised photovoltaic installation with collective self-consumption, linked to housing units and common spaces through a simplified compensation scheme (Fig. 12). The system sizing is based on an estimate of the annual consumption of the housing complex and generation capacities according to the solar radiation available at the site. Shared batteries are also planned to store surplus energy and ensure system resilience, especially during months of low production.

The design of this infrastructure is not 'neutral': it aims to make the energy dimension visible through architectural and landscape integration, promoting an active relationship between inhabitants and production-consumption cycles. In this model, energy ceases to be a commodity and becomes a collective good. Regarding the organisational model, a cooperative governance structure based on direct participation, transparency principles, and co-responsibility is proposed. The energy community is configured as a legal entity linked to the housing cooperative, allowing decisions about use, maintenance, and reinvestment of energy benefits to be made horizontally. Internal committees are planned for efficiency, maintenance, and communication with the environment.

This model seeks not only to reduce dependence on fossil fuels and mitigate environmental impact, but also to activate a local circular economy in which energy savings can be allocated to social, cultural, or habitat-improvement purposes. Additionally, the possibility of connecting with other nearby communities is envisaged, scaling cooperative logic toward distributed energy networks at the territorial level. The integration of this energy dimension reinforces the project's systemic character and amplifies its impact on SDGs 7 (Affordable and Clean Energy) and 8 (Decent Work and Economic Growth), promoting a just, situated, and socially inclusive energy transition (Crippa et alii, 2024).

Discussion: barriers, impacts, and transferability

| Implementing cooperative housing and energy models in rural contexts poses multiple challenges, both structural and cultural. In the case studied, legal, economic, institutional, and social barriers hinder the expansion of proposals like the one presented here. From a regulatory perspective, Spanish urban legislation remains oriented toward private or centralised public promotion models, with little adaptation to cooperative self-promotion figures. Limitations on accessing rural land, parcelling requirements, and administrative obstacles slow down and increase the cost of processes, especially in small towns with limited institutional resources (Bellini and Martorana, 2025).

Economically, one of the main challenges is the initial financing of common infrastructure and the lack of financial instruments adapted to non-profit collective models. Public aid programmes linked to energy efficiency or rural regeneration often do not consider the timing, organisational forms, or governance logics of cooperatives. Culturally, the fragility

of the rural social fabric and the progressive loss of community practices represent another significant obstacle. In many areas of the so-called 'Empty Spain', individualistic dynamics and scepticism toward collective formulas make it difficult to form sustained, organisational driving groups.

Nevertheless, the model proposed here offers significant potential impacts that go beyond the local scale. First, it allows the revalorisation of the territory through a non-extractive logic, promoting an integrated relationship among habitat, ecosystem, and community. Second, it generates synergies between the right to housing, energy sustainability, and rural regeneration, activating SDGs 6, 7, and 8 transversally (Bellini and Martorana, 2025; Rizzi, 2025). In this sense, the project resonates with broader strategies such as Hydrogen Valleys, which show how energy transition can be grounded in territorial logics and local resource management (Battisti and Calvano, 2024).

Furthermore, its replicable and open approach facilitates adaptation to other rural contexts in the Mediterranean arc or inland Spain with minimal adjustments. Architectural modularity, typological flexibility, and cooperative governance enable the absorption of variations in scale, climate, local culture, and organisational capacity. In this sense, it is not only an architectural project but a prototype of socio-ecological transition that raises questions and offers answers about how to live collectively outside metropolitan centres, with energy autonomy, ecological responsibility, and distributive equity.

Conclusions and future developments | This work proposes a cooperative habitat model in a rural context that integrates housing, energy, and community from an eco-social and territorial perspective. Through the case of Almenara, it is demonstrated that architecture can be rethought as a tool for rural regeneration, social justice, and sustainability, overcoming fragmentary approaches that have traditionally separated technical from political, social from environmental.

The proposal does not seek to offer universal solutions but to activate critical questions: How to live collectively without depending on the market? How to design infrastructure from the commons? How to return political centrality to peripheral territories? The value of the project lies in both its architectural materialisation and the conceptual and methodological framework that supports it. The results show that situated, cooperative, and multiscale design can generate positive impacts on the environment, social fabric, and local economy. The incorporation of an energy community reinforces this transformative dimension, expanding group capacities and contributing to a just energy transition.

In this sense, the model outlines a set of strategic elements that can guide designers and planners in other contexts. By combining cooperative governance with energy self-sufficiency and adaptive spatial configurations, it suggests a design approach capable of operating simultaneously at multiple scales: at the micro level, through flexible housing modules and passive strategies; at the meso level, through collective spaces that support shared uses and energy exchange; and at the macro level, through territorial integration with landscape systems and renewable infrastructures.

To support its potential transferability, the proposal can be read through a series of indicators – such

as energy self-consumption, land-use efficiency, the degree of cooperative governance, and local economic retention – that align with several Sustainable Development Goals (notably SDGs 6, 7, 8, and 11). These criteria provide a framework for evaluating the environmental and social impact of the model and for adapting it to other territories with different climatic, regulatory, and socio-cultural conditions.

Regarding future developments, the possibility is raised of formalising the experience as a replicable prototype in other areas of Spain and southern Europe, while adapting the model to different contexts. It also opens the way for further deepening in hybrid governance mechanisms, solidarity financing, and public policies that favour such initiatives. In a moment of multiple crises – climatic, economic, housing – the project points toward architecture that does not design objects, but relationships between people, with resources, and with the territory: architecture in the service of common life.

Notes

- 1) Bioclimatic principles refer to architectural design strategies that utilise local climate conditions to reduce energy consumption and enhance comfort.
- 2) Participatory architectural strategies imply the active involvement of residents in the design and decision-making process, promoting a sense of ownership and community cohesion (Bellini and Martorana, 2025).
- 3) For more information on 'Base de datos INE', see the webpage: ine.es [Accessed 25 September 2025].
- 4) For more information on 'PATRICOVA – Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana', see the webpage: visor.gva.es [Accessed 25 September 2025].
- 5) For more information on 'Visor Urbanístico GVA', see the webpage: visor.gva.es [Accessed 25 September 2025].
- 6) For more information on 'Geoportal IDEE', see the webpage: idee.es [Accessed 25 September 2025].
- 7) Two co-design workshops were carried out between March and May 2024 at the Universitat Politècnica de València with a group of 10 participants, including architecture students and local stakeholders. The sessions focused on programmatic needs, governance strategies, and spatial organisation models adapted to rural contexts.
- 8) Five semi-structured interviews were conducted between May and June 2024 with professionals from housing cooperatives, energy planning, and local governance. The objective was to assess regulatory feasibility, identify potential governance models, and explore transferability to other rural territories.

References

- Ayala-García, C., Velandia Rayo, D. A. and Nieman Jansen, C. J. (2025), "Parametrictectura – Un proyecto per la prefabricazione e l'autocostruzione nell'America Latina rurale | Parametrictectura – A rural parametric design to enhance prefabrication and self-construction methods in Latin America", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 296-309. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17202025 [Accessed 25 September 2025].
- Azzalin, M. (2024), "Indicatore Smart Readiness per l'edilizia – Asset digitali per la transizione energetica | Smart Readiness for buildings – Digital asset for energy transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 148-159. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15112024 [Accessed 25 September 2025].
- Battisti, A. and Calvano, A. (2024), "Hydrogen Valleys – Scenari di transizione energetica e sviluppo locale per città medie | Hydrogen Valleys – Energy transition and local development scenarios for medium-sized cities", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 48-57. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1532024 [Accessed 25 September 2025].
- Bellini, O. E. and Martorana, F. (2025), "Strategie meta-progettuali per l'accessibilità economica alla residenzialità universitaria | Meta-design strategies for affordability in university housing", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 256-269. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17172025 [Accessed 25 September 2025].
- Boeri, A., Longo, D., Boulanger, S. O. M. and Massari, M. (2024), "Contratto di cittadinanza energetica e transizione delle città europee | Energy citizenship contract and european cities transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 170-179. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15132024 [Accessed 25 September 2025].
- Capellán-Pérez, I., Campos-Celador, Á. and Terés-Zubiaga, J. (2018), "Renewable Energy Cooperatives as an instrument towards the energy transition in Spain", in *Energy Policy*, vol. 123, pp. 215-229. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.064 [Accessed 25 September 2025].
- Caramizaru, A. and Uihlein, A. (2020), *Energy Communities – An overview of energy and social innovation*, EUR 30083 EN, Publication Office of the European Union, Luxembourg. [Online] Available at: doi.org/10.2760/180576 [Accessed 25 September 2025].
- Crippa, D., Di Prete, B., Fagnoni, R. and Leonardi, C. (2024), "Distretti energetici collaborativi – Laboratori urbani per un'energia di prossimità | Collaborative energy districts – Urban workshops for proximity energy", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 296-305. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15242024 [Accessed 25 September 2025].
- Del Curto, D., Garzulino, A. and Turrina, A. (2024), "Sostenibilità e transizione energetica – Prospettive per un approccio integrato al patrimonio costruito | Sustainability and energy transition – Perspectives for an integrated approach to the built heritage", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 114-123. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1582024 [Accessed 25 September 2025].
- Del Molino, S. (2016), *La España vacía – Viaje por un país que nunca fue*, Turner, Madrid.
- Delibes, M. (1978), *El disputado voto del señor Cayo*, Ediciones Destino, Barcelona.
- European Union (2018), *Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast)*, document 32018L2001, PE/48/2018/REV/1. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L2001 [Accessed 25 September 2025].
- 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 25 September 2025].
- Gallego-Castillo, C., Heleno, M. and Victoria, M. (2021), "Self-consumption for energy communities in Spain – A regional analysis under the new legal framework", in *Energy Policy*, vol. 150, article 112144, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112144 [Accessed 25 September 2025].
- Harvey, D. (2012), *Rebel Cities – From the Right to the City to the Urban Revolution*, Verso, New York.
- Houellebecq, M. (2010), *El mapa y el territorio*, Anagrama, Barcelona.
- Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction to Design for Social Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Ministerio para la Transición Ecológica (2019), *Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*. [Online] Available at: boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089 [Accessed 25 September 2025].
- Montaner, J. M. and Muxí, Z. (2011), *Arquitectura y política – Ensayos para mundos alternativos*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Ostrom, E. (1990), *Governing the Commons – The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Rizzi, C. (2025), "Osmosi, ibridazione, simbiosi – Dalla biofilia alla progettazione rigenerativa interspecifica | Osmosis, hybridisation, symbiosis – From biophilia to interspecies regenerative design", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 146-155. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1792025 [Accessed 25 September 2025].
- Romano, R. and Di Monte, E. (2023), "Moduli nearly Zero Energy – Modelli abitativi a basso impatto ambientale per la città del futuro | nearly Zero Energy Modules – Low-impact modular housing models for the city of the future", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 250-263. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14212023 [Accessed 9 October 2025].
- Subirats, J. (2011), *Otra sociedad, ¿otra política? – De «no nos representan» a la democracia de lo común*, Icaria, Barcelona.
- Turner, J. F. C. (1976), *Housing by People – Towards Autonomy in Building Environments*, Marion Boyars, London.
- 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 25 September 2025].