

Katia Fabbriacci¹, Adelina Picone¹, Vincenzo Tenore², Fabrizio Ascione³, Gilda Berruti¹, Enrico Formato¹, Cristina Mattiucci¹, Alessandro Sgobbo¹,

¹ Dipartimento di Architettura (DiARC), Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia

² +TStudio, Aquilonia (AV), Italia

³ Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII), Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia

katia.fabbriacci@unina.it

adelina.picone@unina.it

architetto.tenore@gmail.com

fabrizio.ascione@unina.it

gberruti@unina.it

e.formato@unina.it

cristina.mattiucci@unina.it

alessandro.sgobbo@unina.it

Abstract. La ricerca indaga il tema dell'abitare nelle aree interne attraverso un'esperienza progettuale sviluppata nell'ambito del PINQuA, programma bandito dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel 2020. Nelle aree marginalizzate, caratterizzate da decremento demografico, elevato indice di vecchiaia, assenza di servizi di base ed allo stesso tempo da elevato potenziale di innovazione, la sfida del progetto è quella di invertire il *trend* demografico a partire dal recupero edilizio, con l'offerta di alloggi su misura, con elevati standard di qualità e di servizi. Attraverso un approccio sistemico e *place-based*, la ricerca sperimenta su casi pilota temi legati alle nuove domande d'uso, all'innovazione digitale e green, al welfare di prossimità, alla coesione sociale, mediante un processo multiattoriale e multilivello.

Parole chiave: Aree interne; Qualità abitativa; Welfare di prossimità; Recupero edilizio; Innovazione sociale.

La questione abitativa nelle aree interne per il bilanciamento territoriale

Il tema del riabitare i piccoli paesi dell'Italia interna si colloca all'interno del dibattito più ampio a scala nazionale sulla questione

abitativa e della riqualificazione del patrimonio edilizio e urbano. La transizione che in Italia sta profondamente modificando il modo di vivere e convivere delle comunità riguarda infatti seppur in maniera diversa sia le aree marginali che le aree metropolitane: la progressiva decrescita del numero di componenti degli *householders* (Oppenheimer, 1994; Sgobbo, 2018), con i più giovani – e tra questi spesso i meglio istruiti – che indirizzano frequentemente le proprie traiettorie di vita verso le regioni del centro-nord e le aree metropolitane o all'e-

Quality of housing for inner areas between specialised supply, proximity welfare and production of new economies

Abstract. This paper focuses on the issue of housing in inner areas, presenting a project of the candidacy of the Campania region for the PINQuA national funding programme, which was launched by the Italian Ministry of Infrastructure and Transport in 2020. The project is based on the hypothesis that it is possible to reverse the demographic trend in marginalised areas – characterised by a declining population, a high old-age index, a lack of basic services and, at the same time, a high potential for innovation – with building renovation and differentiated housing offers with high standards of quality and services. Through a systemic and place-based approach, the research uses pilot cases to experiment on themes linked to new housing demands, digital and green innovation, proximity welfare and social cohesion through a multi-actor and multi-level process.

Keywords: Inner areas; Housing quality; Proximity welfare; Building renovation; Social innovation.

The housing issue in inner areas for territorial balance

The theme of rehousing the small villages of inner Italy is part of the broader debate on a national scale regarding the issue of housing and the redevelopment of the building and urban heritage. The transition that is profoundly modifying the way communities live and coexist in Italy actually concerns, albeit in different ways, both marginal and metropolitan areas; the profound changes include the composition of households, which are decreasing in the number of members and ageing, with the youngest – and among them, often the best educated – frequently directing their life trajectories towards the central-northern regions and met-

ro (Zurla, 2014; Fondazione Migrantes, 2020); ma anche la trasformazione delle modalità di lavoro e socialità, fortemente accelerata dalla contingenza pandemica, con la diffusione del telelavoro e della teledidattica, nell'ambito di una ormai consolidata tendenza alla moltiplicazione degli usi che lo spazio domestico è deputato ad accogliere – da quelli lavorativi a quelli sociali e legati allo svago.

In Italia, le aree interne sono emerse dalla pandemia di Covid-19 quali luoghi di ricovero dalla crisi, aree in cui il confinamento in uno spazio circoscritto potesse essere alleggerito da alcune condizioni privilegiate. La disponibilità di spazi aperti, aree verdi, la qualità dell'aria, ma anche condizioni di silenzio non assordante come quello percepito in città, hanno riaperto i riflettori su territori fortemente in crisi ma allo stesso tempo con evidenti potenzialità. Una tale prospettiva ha contribuito a guardare a questi territori marginalizzati non più con uno sguardo assistenzialista ma come luoghi dai quali le grandi città possano ricevere benefici di diversa natura (Pinto *et al.*, 2020). L'approccio che vede ampliarsi lo spazio delle relazioni tra aree metropolitane e aree interne in un'ottica sistemica è parte integrante della politica di coesione europea (European Commission, 1999) e dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica in materia di aree interne e montane (Zonneveld and Stead, 2007; De Rossi, 2018; Carrosio, 2019; AA.VV., 2020; De Matteis and Di Gioia, 2017). In Italia, la Strategia Nazionale per le Aree In-

termediate (Fondazione Migrantes, 2020), as well as the transformation of working and social methods – strongly accelerated by pandemic contingency plans – with the spread of remote working and distance learning as part of a now consolidated trend towards the multiplication of uses of domestic space – from work to social and leisure uses.

In Italy, during the COVID-19 pandemic, inner areas were considered places of refuge from the crisis, where confinement in a circumscribed space could be alleviated by certain specific conditions. The availability of open spaces, green areas, the quality of air and conditions of silence that are not as deafening as those perceived in the city have put the spotlight back on territories that are profoundly in crisis but at the same time have obvious potential. Such a perspective has helped to

terne (SNAI), promossa nel 2013 dall’Agenzia per la Coesione territoriale, nata per arginare lo spopolamento delle aree marginali riconosce a questi territori importanti opportunità di crescita economica per l’intero Paese (Lucatelli and Tantillo, 2018). La SNAI, alla quale il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) conferisce nuova centralità trasformando la Strategia da *policy* sperimentale su limitate aree pilota a politica strutturale dello Stato, è diventata uno dei laboratori più interessanti d’Europa e un fondamentale esempio di attuazione dell’Obiettivo Comunitario di coesione territoriale (Lucatelli and Tantillo, 2018).

La questione abitativa nelle aree interne si lega a dinamiche di infragilimento di questi territori e delle comunità che li abitano (De Rossi, 2018): dal decremento della popolazione e del peggioramento del quadro socio-demografico ai più recenti dati sull’arretramento delle forme tradizionali di welfare (servizi, ospedali, scuole, ecc.), l’aggravamento delle condizioni di accessibilità e mobilità, il digital divide e l’assenza di politiche di innovazione, fino all’abbandono e sottoutilizzo delle infrastrutture e del patrimonio edilizio. La condizione di fatto in queste aree è infatti la presenza di un capitale costruito che si potrebbe dire in stato di stallo o di crisi (Lanzani and Curci, 2018). Non si tratta di singoli manufatti dismessi o sottoutilizzati, che è possibile individuare anche nei contesti più dinamici, ma di un complesso di manufatti tra di loro in relazione oggi dismessi, abbandonati, sottoutilizzati (spesso usati stagionalmente) e quindi non più mantenuti. Le dinamiche di questo patrimonio riguardano anche la perdita del valore di scambio e rendite fondiari negative che frenano strategie di riuso o sostituzione, oltre ad indebolire le reti di servizio alla popolazione che in tale

patrimonio possono essere ospitate (Lanzani and Curci, 2018). Riabitare l’ambiente costruito, spesso carico di valenze storico-documentali, ma talvolta anche ordinario e diffusamente posseduto, significa riconoscerne un valore latente/ potenziale che si lega indissolubilmente ai diversi contesti culturali, ambientali, sociali nei quali questo patrimonio si radica.

Una tale visione deve avvantaggiarsi di un approccio territoriale capace di guardare oltre alla rigenerazione dei singoli insediamenti preesistenti, più o meno estesi e complessi: da un lato promuovendo forme di riequilibrio territoriale a scala regionale (Oppido *et al.*, 2021), basate su rinnovate condizioni di attrattività e accessibilità dei territori marginali (non necessariamente solo “aree interne”) e sull’esistenza di reti fisiche, infrastrutturali, ma anche economiche, sociali e culturali tra queste aree marginalizzate e i poli; dall’altro sperimentando forme innovative dell’abitare, integrate con nuovi servizi e produzioni, adatte dal punto di vista funzionale e degli usi, integrate nel paesaggio e sostenibili dal punto di vista energetico e ambientale. La ricerca progettuale descritta nel presente paper, e che vede coinvolti gli autori, si sviluppa quindi a partire da un approccio metro-montano e di bilanciamento territoriale, nella convinzione che la finalità della riduzione del disagio abitativo possa avvantaggiarsi di un ragionamento alla scala territoriale più ampia, di carattere sistemico, capace di fronteggiare le sfide che l’emergenza pandemica ha palesato nel corso dell’ultimo anno. Una condizione che ha evidenziato l’urgenza di un generale ripensamento dell’abitare, in particolare dell’abitare sociale, al fine di adeguare le politiche pubbliche, la pianificazione territoriale, il modo stesso di concepire gli spazi e le architetture, alle esigenze funzionali della contemporaneità.

look at these marginalised territories no longer from a welfarist perspective, but rather as places from which large cities can receive benefits of a different kind (Pinto *et al.*, 2020).

The approach of widening the relational space between metropolitan and inner areas from a systemic perspective is an integral part of European Cohesion policy (European Commission, 1999) and of the most recent developments in scientific research on inner and mountain areas (Zonneveld and Stead, 2007; De Rossi, 2018; Carroso, 2019; AA.VV., 2020; De Matteis and Di Gioia, 2017). In Italy, the National Strategy for Inner Areas (SNAI), promoted in 2013 by the Agency for Territorial Cohesion, was created to stem the depopulation of marginal areas and recognises these territories as opportunities for economic growth for the whole country (Lucatelli and Tantillo, 2018).

The National Recovery and Resilience Plan (PNRR) has given the SNAI new centrality by transforming the strategy from an experimental policy on limited pilot areas to a structural policy of the state. It also became one of the most promising laboratories in Europe and a fundamental example of the implementation of the Community Territorial Cohesion Objective (Lucatelli and Tantillo, 2018).

The housing issue in inner areas is therefore linked to the dynamics of weakening of these territories and the communities that inhabit them (De Rossi, 2018): from the decrease in population and the worsening of the socio-demographic framework to the most recent data on the retreat of traditional forms of welfare (services, hospitals, schools, etc.), the worsening conditions of accessibility and mobility, the digital divide and the absence of in-

novation policies, to the abandonment and underuse of infrastructure and the building stock. The *de facto* condition in these areas is the presence of a built capital in a state of stalemate or crisis (Lanzani and Curci, 2018). It is not a matter of individual disused or underused artefacts, which it is possible to identify even in the most dynamic contexts, but of a complex of artefacts in relation to each other that are now disused, abandoned, underused (often used seasonally) and therefore no longer maintained. The dynamics of this heritage also concern the loss of exchange value and negative land rents that restrain strategies of reuse or replacement and weaken the networks of service to the population that can be housed in such heritage (Lanzani and Curci, 2018).

Rehousing the built environment, which is often full of historical-docu-

mental value but sometimes also ordinary and widely owned, means recognising a latent/potential value that is inextricably linked to the different cultural, environmental and social contexts in which this heritage is rooted.

Such a vision must take advantage of a territorial approach capable of looking beyond the regeneration of individual pre-existing settlements of varying sizes and complexities: on the one hand, this is done by promoting forms of territorial rebalancing on a regional scale (Oppido *et al.*, 2021), based on renewed conditions of attractiveness and accessibility of marginal territories (not necessarily only “inner areas”) and on the existence of physical, infrastructural but also economic, social and cultural networks between these marginalised areas and the poles; on the other hand, by experimenting with innovative forms of housing, inte-

Riabitare la Campania e le aree interne: il progetto regionale per il PINQuA

Edilizia Residenziale (ACER), al Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare PINQuA (D.I. n. 395 del 16/9/2020), con la consulenza scientifica del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (DiARC).

Il PINQuA, destinato a regioni, città metropolitane, comuni sede di città metropolitane, comuni capoluoghi di provincia, comuni con più di 60.000 abitanti, è stato bandito con l'obiettivo di «riqualificare e incrementare il patrimonio destinato all'edilizia residenziale sociale, rigenerare il tessuto socio-economico, incrementare l'accessibilità, la sicurezza dei luoghi e la rifunzionalizzazione di spazi e immobili pubblici, nonché migliorare la coesione sociale e la qualità della vita dei cittadini» (art. 1, L. 27/12/2019, n. 160).

L'originalità della proposta della Regione Campania, selezionata tra i destinatari del finanziamento, si è sviluppata a partire da una strategia territoriale rivolta a ridurre le disuguaglianze e i divari in termini di qualità abitativa, con una visione di sistema e di bilanciamento tra territori a "diversa velocità". La strategia progettuale, infatti, ha previsto la sperimentazione coordinata in tre differenti contesti: nella città densa; nella campagna peri-urbana; nelle aree interne, a prevalente connotazione naturale (Fig. 1).

Gli indirizzi del coordinamento regionale sono stati sviluppati in coerenza con le politiche pubbliche che il Governo italiano sta promuovendo, orientando le azioni di rigenerazione in maniera integrata in particolare con la Strategia Nazionale per le

L'occasione di ricerca è rappresentata dalla partecipazione della Regione Campania, di concerto con l'Agenzia Campania Edi-

lizia Residenziale (ACER), al Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare PINQuA (D.I. n. 395 del 16/9/2020), con la consulenza scientifica del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (DiARC).

La proposta regionale prevede quindi di accompagnare la sperimentazione nei singoli contesti con la parallela riflessione sui quadri generali, mediante un approccio strategico orientato da obiettivi di tipo ecologico-ambientale, territoriale e paesaggistico rinvenibili nella programmazione alle differenti scale: comunitaria, nazionale e regionale.

Metodologia progettuale

La metodologia della ricerca sviluppa, con regia regionale, un processo decisionale multiattoriale e multilivello basato su una sequenza di fasi operative in cui di volta in volta vengono attivate sinergie tra portatori di saperi ed interessi diversi. Il laboratorio progettuale è costituito da un gruppo di coordinamento – composto da dirigenti regionali, dirigenti dell'ACER, con la consulenza dei docenti del DIARC – che garantisce la coerenza dell'approccio strategico a scala regionale nei tre diversi contesti di sperimentazione, attraverso la condivisione di obiettivi, approcci, metodi e strumenti tra gli attori del processo e incontri di confronto e verifica nelle diverse fasi di conoscenza, diagnosi e progettazione.

Il processo progettuale si svolge attraverso un'attività iniziale di selezione, per ciascun contesto, di un caso-pilota paradigmatico rispetto ad una delle tre modalità dell'abitare sociale individuate:

1. nella "città densa", mediante il progetto di rigenerazione

grated with new services and production, adaptive in terms of function and use, integrated into the landscape and sustainable from an energy and environmental point of view.

The project research described in this paper, and in which the authors are involved, is based on a territorial balancing approach in the conviction that the aim of reducing housing deprivation can benefit from reasoning on a broader territorial scale of a systemic nature capable of facing the challenges that the pandemic emergency has revealed over the last year. It is a condition that has highlighted the urgency of a general rethinking of housing, particularly social housing, in order to adapt public policies, territorial planning and the very way in which spaces and architecture are conceived to the functional requirements of the contemporary world.

Rehousing Campania and inner areas: the regional project for PINQuA

The research opportunity is represented by the participation of the Campania region in agreement with the Agenzia Campania Edilizia Residenziale (ACER) in the National Innovative Programme for the Quality of Housing PINQuA (D.I. n. 395 of 16 September 2020) with scientific advice from the Department of Architecture of the University of Naples Federico II (DiARC).

The PINQuA, addressed to regions, metropolitan cities, municipalities within metropolitan cities, provincial capitals and municipalities with more than 60,000 inhabitants, had as its objective "to enhance and increase the assets intended for social residential housing, to regenerate the socio-economic fabric, to increase accessibility, safety of places and the re-functional-

isation of public spaces and buildings, as well as to improve social cohesion and the quality of life of citizens" (Art. 1, Law No. 160 of 27 December 2019). The originality of the proposal of the Campania region, which was selected for funding, was developed from a territorial strategy aimed at reducing inequalities and gaps in terms of housing quality, starting from a system vision and balancing territories at different speeds. The project strategy, in fact, envisaged coordinated experimentation in three different contexts: in the dense city, in the peri-urban countryside and in inner areas with a prevalently natural connotation (Fig. 1).

The guidelines of regional coordination have been developed in coherence with the public policies the Italian government is promoting, directing the regeneration actions in an integrated way, in particular with the SNAI and with the

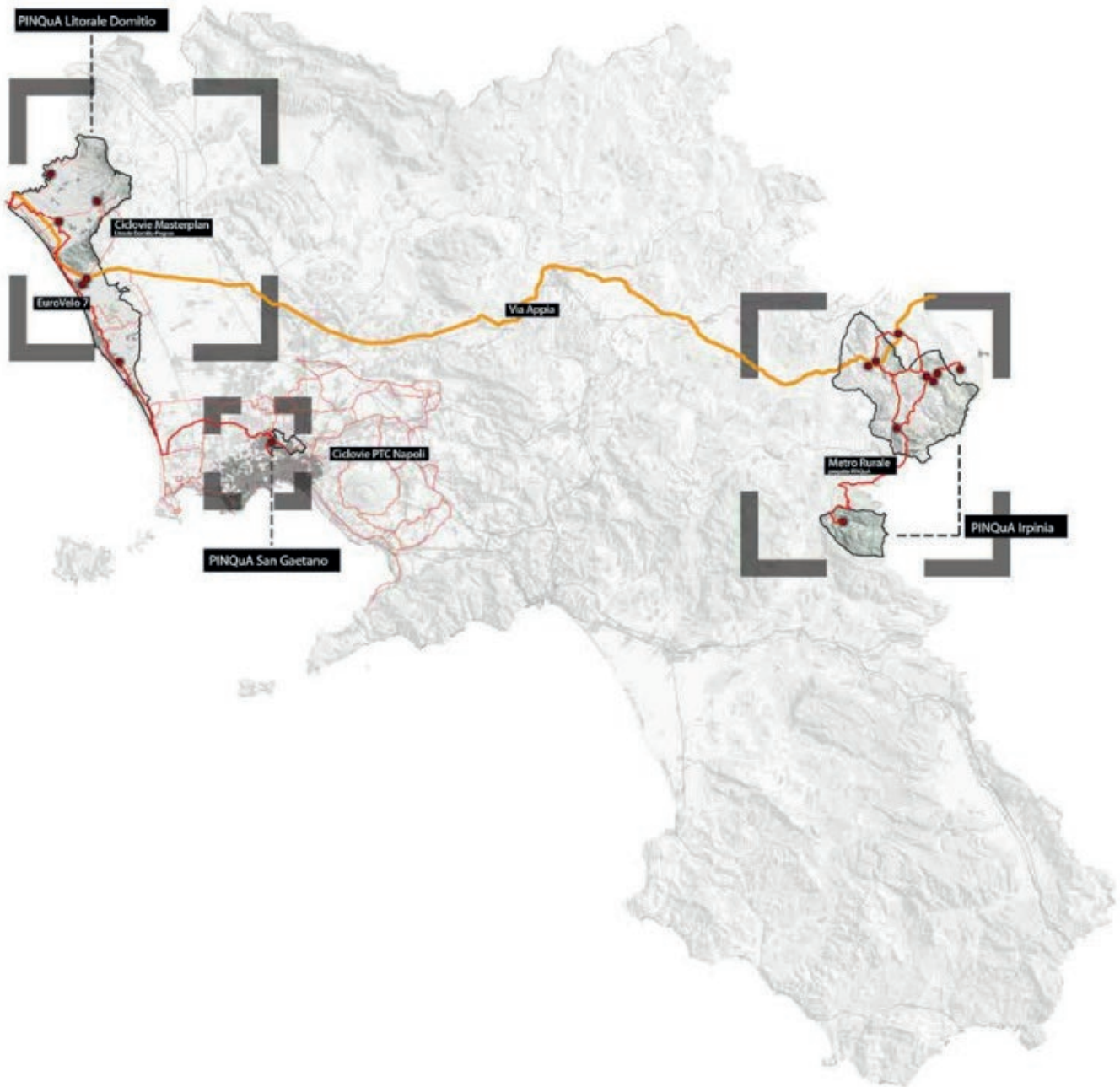
law enforcement action carried out in the field of property management by the National Agency for the administration and destination of assets seized and confiscated from organised crime (Legislative Decree no. 159 of 6 September 2011, Anti-Mafia Code).

The regional proposal therefore envisages accompanying experimentation in individual contexts with a parallel reflection on the general frameworks by a strategic approach that is progressively articulated through action and oriented towards ecological-environmental, territorial and landscape objectives that can be found in programming at the various scales: community, national and regional.

Design methodology

The research methodology provides, with regional direction, a multi-actor and multi-level decision-making pro-

01 |



cess based on a sequence of operational phases in which synergies are activated from time to time between holders of different knowledge and interests. The project workshop envisaged a design coordination group – made up of regional managers and ACER managers and with the advice of DiARC lecturers – to guarantee the coherence of the strategic approach on a regional scale in the three different experimentation contexts through the sharing of objectives, approaches, methods and tools among the actors in the process and

meetings for comparison and verification in the various knowledge, diagnosis and design phases. For each context, the process envisaged an initial activity of selecting a paradigmatic pilot case with respect to one of the three identified social housing modalities to define replicable solutions in similar contexts:

1. in the “dense city”, through the regeneration project of a public residential housing settlement in the northern suburbs of the city of Naples – the “San Gaetano” compartment in

the Miano-Piscinola district, which is barycentric to the entire metropolitan agglomeration;

2. in the “peri-urban area”, with the regeneration of pre-existing public housing settlements and the recovery of some assets confiscated from organised crime for use as “agrivillage”, located in the Domitian coast between the sea and the countryside, in the province of Caserta;
3. in the “inner areas”, with the recovery of a village abandoned after the 1930 Vulture earthquake in Upper Irpinia,

intended for new social housing and integrated services, the regeneration of public housing settlements and the creation of an energy community. For each of these contexts, the design team consists of ACER staff who coordinate the design phases, the DiARC research group which provides scientific advice, and local professionals who develop the architectural design. The decision-making process included the involvement of local stakeholders (public bodies, trade associations, third sector and citizens) in the differ-

di un insediamento di Edilizia Residenziale Pubblica nella periferia settentrionale della città di Napoli – il comparto “San Gaetano” nel quartiere di Miano-Piscinola, baricentrico rispetto all’agglomerazione metropolitana;

2. nel “periurbano”, attraverso la rigenerazione di preesistenti insediamenti di Edilizia Residenziale Pubblica e il recupero di beni confiscati alla criminalità organizzata come “agrivillaggio”, situati sul Litorale Domitio nella Provincia di Caserta, tra mare e campagna;
3. nelle “aree interne”, con il recupero di un borgo abbandonato dopo il terremoto del Vulture del 1930 in Alta Irpinia, destinato a nuovi alloggi sociali e servizi integrati, la rigenerazione di insediamenti di Edilizia Residenziale Pubblica, e la realizzazione di una comunità energetica.

Per ciascuno di questi contesti, il gruppo di progettazione è costituito da funzionari dell’ACER che coordinano le fasi progettuali, dal gruppo di ricerca del DiARC che svolge attività di consulenza scientifica, e da professionisti locali che sviluppano il progetto architettonico. Il processo decisionale ha previsto il coinvolgimento degli stakeholders locali (enti pubblici, associazioni di categoria, terzo settore, cittadini) nelle diverse fasi: sviluppo della conoscenza e diagnosi in relazione ad obiettivi condivisi, elaborazione di una strategia di intervento, definizione delle soluzioni progettuali.

La coerenza del processo decisionale e gli impatti del progetto (ambientali, sociali, culturali, urbano-territoriali, economico-finanziari, tecnologici e processuali) sono stati valutati durante lo sviluppo della fase progettuale sulla base dei criteri del bando ministeriale, consentendo di monitorare in itinere le scelte effettuate.

ent phases: development of knowledge and diagnosis in relation to shared objectives, elaboration of an intervention strategy and definition of design solutions.

The consistency of the decision-making process and the impacts of the project (environmental, social, cultural, urban-territorial, economic-financial, technological and procedural) were assessed by the same working group during the development of the project phase on the basis of the criteria of the ministerial call for proposals, thus making it possible in itinere monitoring of the choices made.

The WAAI project: housing welfare for inner areas

The pilot case related to the inner areas of Campania was selected by the regional authority and the coordination structure from the sites where the Na-

tional Strategy for Internal Areas is at an advanced stage of implementation and where the potential connection with metropolitan territories is best. Upper Irpinia, in fact, is one of the four pilot areas in Campania involved in the SNAI and is affected by the construction of the “Hirpinia” station of the high-speed/high-capacity Naples-Bari line.

In this area, the proposal addresses three issues emblematic of the housing degradation of inner areas, conditions common to many realities, both in Campania and nationwide:

1. *Post-earthquake foundation settlements* that have generated sure and abandoned primary nuclei, broken towns, physical and infrastructural caesuras and abandoned historic centres.¹ Natural landscapes are dotted with ruins and memories of ancient settlements, the value of which lies in

Il progetto WAAI: Welfare Abitativo per le Aree Interne

Il caso pilota relativo alle aree interne della Campania è stato selezionato dall’Ente regionale e dalla struttura di coordinamento tra i siti in cui la Strategia Nazionale Aree Interne è in fase avanzata di implementazione e migliore risulta la potenziale connessione con i territori metropolitani. L’Alta Irpinia, infatti, è una delle quattro aree Pilota in Campania coinvolte nella SNAI ed è interessata dalla realizzazione della stazione “Hirpinia” della linea dell’Alta velocità/Alta Capacità Napoli-Bari. In quest’area, la proposta affronta tre temi emblematici del degrado abitativo delle aree interne, condizioni comuni a molte realtà sia campane sia nazionali:

1. *Insediamenti di fondazione post sisma* che hanno generato sure ed abbandoni dei nuclei primigeni, città smagliate, cesure fisiche ed infrastrutturali con i centri storici abbandonati¹. Paesaggi naturali punteggiati di ruderi, memorie di antichi insediamenti, il cui valore è nella relazione biunivoca che la struttura tipo-morfologica del tessuto edilizio instaurava con gli elementi naturali e con l’immagine stessa del paesaggio, la si riconosce nella forma degli spazi aperti, strade, slarghi, piazze in rapporto all’elemento naturale, nel modo in cui quei vicoli e quegli slarghi riuscivano a far diventare protagonista la natura, ad offrirsi come spalto per il godimento e l’osservazione dei paesaggi;
2. *Tessuti insediativi smagliati ai margini dei centri abitati*, connotati dall’assenza di qualità dello spazio aperto e dell’architettura, in cui la compresenza di residenze (sia di derivazione pubblico-sociale che di iniziativa privata), di attrezzature pubbliche, di servizi, di attività produttive e di

the biunivocal relationship that the type-morphological structure of the building fabric established with the natural elements and with the image of the landscape itself, which can be recognised in the shape of the open spaces, streets, clearings and squares in relation to the natural element, in the way in which those alleys and clearings succeeded in making nature the protagonist by offering themselves as a platform for the enjoyment and observation of the landscapes;

2. *Fragmented settlement on the fringes of urban centres*, characterised by the absence of quality open space and architecture in which the coexistence of residential buildings (both public and private), public facilities, services, production activities and green areas is a sum of disjointed episodes, a system in which every single part adds up to a lack of value in a context with a strong

potential for resources, both in terms of landscape and liveability;

3. *Urban centres without quality* in which there has been a hyper-concentration of residential buildings of very poor architectural quality in post-earthquake reconstruction, giving a perception of degradation to the entire urban environment.

The integrated strategy

The unitary strategy that guides the proposals in Upper Irpinia² is based on three main actions – RE-HABIT, LEARN, PRODUCE – which represent the stages of a circular pathway in which places and resources (human, environmental, economic and cultural) are stimulated to generate opportunities for growth and new development demands (Fig. 2). In particular, the strategy interprets the quality of living as a driver of a pro-

aree verdi risulta una sommatoria di episodi disgregati, un sistema in cui ogni singola parte somma dis-valore, in un contesto dalla forte potenzialità di risorse, sia paesaggistica sia di vivibilità;

3. *Centri urbani senza qualità*, nei quali si è verificata, nella ricostruzione post sisma, una iper-concentrazione di edifici residenziali di pessima qualità architettonica, che conferiscono una percezione di degrado all'intero ambiente urbano.

La strategia integrata

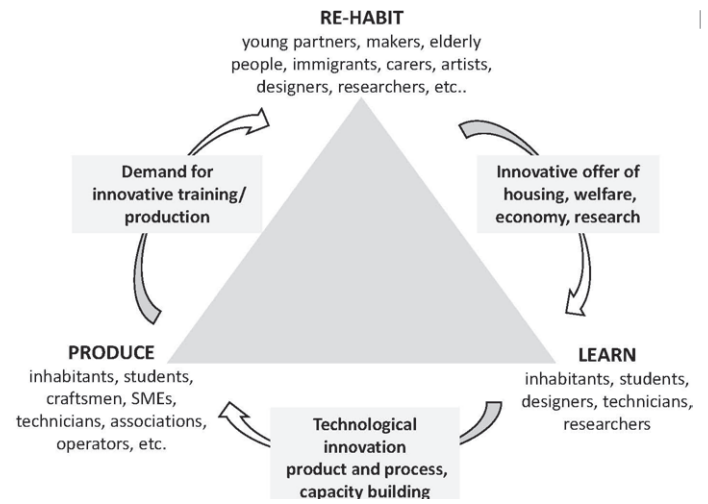
La strategia unitaria che guida le proposte progettuali in Alta Irpinia² è basata su 3 azioni principali RIABITARE, IMPARARE, PRODURRE, che rappresentano le tappe di un percorso circolare, in cui i luoghi e le risorse che li connotano (umane, ambientali, economiche, culturali) vengono stimolati a generare occasioni di crescita e nuove domande di sviluppo (Fig. 2). In particolare, la strategia interpreta la qualità dell'abitare quale driver a partire dal quale innescare un processo che integri le dimensioni educativa e produttiva in un circuito virtuoso che si autosostenga ed autoalimenti (Fabbricatti, 2017). A tale scopo, se da un lato la strategia progettuale risponde alla necessità di riconfigurare le forme dell'abitare contemporaneo, mettendo al centro il tema delle aree marginalizzate e costruendo nuove forme di policy metro-rurali, dall'altro propone la sperimentazione di processi di infrastrutturazione innovativa di welfare delle aree interne, al fine di garantire rinnovati ed equi diritti di cittadinanza, basati su servizi di comunità capaci di generare nuove competenze e nuove economie (AA.VV., 2020). Nelle aree interne è presente una rete diffusa di attori già attivi nella produzione

cess that integrates the educational and productive dimensions in a virtuous circuit that is self-sustaining and self-increasing (Fabbricatti, 2017). To this end, if, on the one hand, the strategy responds to the need to reconfigure the forms of contemporary living, focusing on marginalised areas and building new forms of metro-rural policy, on the other hand, it proposes the experimentation of innovative welfare infrastructure processes in inner areas to guarantee renewed and fair citizenship rights, based on community services capable of generating new skills and new economies (AA. VV., 2020). In the inner areas, there is a widespread network of actors already active in the production of local services; the project has preliminarily involved them, and they can contribute to the implementation phase of the programme. From this perspective, so-

cial concierge and maintenance activities of the built heritage also become a practice of community empowerment, aimed at building technical skills and job opportunities for the inhabitants of inner areas, involving young and old, residents and immigrants. The project thus aims to strengthen a network of collaborative proximity services that can meet the needs of people living in inner areas today, aimed at the inclusion of the most fragile and intergenerational involvement. At the same time, it envisages a change in the consolidated routines of response to problems by the various actors, based on a sharing of responsibility for the management, care and maintenance of spaces, which will produce full community access to resources.

Results

The project strategy focusses on the



di servizi locali, che il progetto ha preliminarmente coinvolto e che possono concorrere alla fase attuativa del programma. In quest'ottica, il portierato sociale e le attività di manutenzione del patrimonio costruito diventano pratica di empowerment della comunità, volte alla costruzione di capacità tecniche ed opportunità lavorative per gli abitanti delle aree interne, coinvolgendo giovani e meno giovani, residenti ed immigrati. Il progetto ambisce così a rafforzare una rete di servizi collaborativi di prossimità che possano corrispondere alle esigenze di chi abita oggi le aree interne, puntando all'inclusione dei più fragili e al coinvolgimento intergenerazionale. Allo stesso tempo, si prevede un cambiamento delle routine consolidate di risposta ai problemi da parte dei diversi attori, fondate su una condivisione di responsabilità sulla gestione, cura e manutenzione degli spazi, che produca un pieno accesso delle comunità alle risorse.

Risultati

La strategia progettuale è declinata nei tre ambiti tematici (insediamenti di fondazione post sisma; tessuti insediativi smagliati ai margini dei centri abitati; centri urbani senza qualità),

three thematic areas (post-earthquake foundation settlements, fractured settlement fabrics on the fringes of inhabited centres and urban centres without quality), each taking on a different housing dimension. In the first case, the project is based on the objective of reactivating the original nucleus of the small Municipality of Aquilonia (AV), abandoned after the Vulture earthquake, through a customised and, at the same time, adaptive housing offer, which can respond appropriately to the demands of young couples, craft workers (new artisans), elderly people and immigrant families. To this end, the project envisages a system of integrated actions (Fig. 3): the reuse of the built heritage for the construction of social housing, self-building accommodation and a series of services dedicated to supporting training and production activities (atelier, educational

laboratories, co-working, maintenance service centre, concierge, rural-metro stop, etc.); the renovation of a public housing building to meet the requirements of seismic safety, accessibility, adaptability, housing diversification and energy efficiency, with the integration of garages and pertinent gardens, collective use spaces and social concierge services; the reuse of a social housing building as a service centre for children aged 0-6 years old but also for parents, students and elderly people for an intergenerational welfare strategy through a seismic improvement and energy upgrading intervention. In the second case, the project intervenes in an area of residential expansion in the Municipality of Calitri (AV), built after the Irpinia earthquake of 1980, characterised by a physical and functional disconnection from the city centre of public housing dis-

assumendo di volta in volta una diversa dimensione abitativa. Nel primo caso, il progetto si sviluppa a partire dall'obiettivo di riattivare il nucleo originario del piccolo Comune di Aquilonia (AV), abbandonato dopo il sisma del Vulture, attraverso un'offerta abitativa su misura e allo stesso tempo adattiva, che possa rispondere in maniera appropriata alle domande di un'utenza di giovani coppie, di makers (nuovi artigiani), di anziani, di famiglie di immigrati. A tale scopo, il progetto prevede un sistema di azioni integrate (Fig. 3): il riuso del patrimonio costruito per la realizzazione di alloggi di Edilizia Residenziale Sociale, alloggi in autocostruzione ed una serie di servizi dedicati a supportare le attività formative e produttive (atelier delle case bottega, laboratori didattici, co-working, centro servizi manutenti-

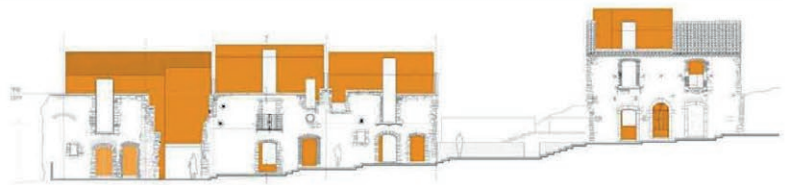
vi, portierato, fermata metro-rurale, ecc.); la ristrutturazione di un edificio ERP per rispondere a requisiti di sicurezza sismica, accessibilità, adattabilità, diversificazione degli alloggi, efficienza energetica, con l'integrazione di garage e giardini pertinenziali, spazi d'uso collettivo e servizi di portierato sociale; il riuso di un edificio ERS quale Centro servizi per l'infanzia, per un'utenza di 0-6 anni, ma anche di genitori, studenti e anziani per una strategia di welfare intergenerazionale, attraverso un intervento di miglioramento sismico e di riqualificazione energetica. Nel secondo caso, il progetto interviene in un'area di espansione residenziale del Comune di Calitri (AV) realizzata dopo il terremoto dell'Irpinia del 1980, caratterizzata dalla disconnessione fisica e funzionale dal centro cittadino di quartieri di Edi-

TYPE OF SETTING: post earthquake foundation
Location: Municipality of Aquilonia (AV)
Scale of intervention: urban

Objectives: increase and improve the offer of Social Housing; improve the offer of community services; develop local production systems

PROJECTS

a. reactivation of the original nucleus of Aquilonia (AV), abandoned after the Vulture earthquake, through the reuse of the ruins, with the insertion of prefabricated x-lam modules, for an ERS offer mainly aimed at young couples, makers (new artisans), the elderly, immigrants



b. renovation of a Public Housing building to meet requirements for seismic safety, accessibility, adaptability, housing diversification, energy efficiency, with the integration of garages and pertaining gardens, collective use spaces and social concierge services



c. adaptive reuse of a Social Residential Building as a Service Centre for children, for 0-6 year olds, as well as parents, students and the elderly for an intergenerational welfare strategy, through a seismic improvement and energy upgrading intervention



EXPECTED RESULTS

Quality of living

- specialised Social Housing for young couples, makers (new artisans), elderly people, immigrant families
- functional-spatial and thermo-hygrometric improvement of Public Housing dwellings
- spaces for collective use

Proximity Welfare

- Kindergarten
- intergenerational Welfare Service Centre (students and the elderly) through collaborative forms of management
- Social Concierge services

New economies

- Public Property Maintenance Service Centre, with the training of residents and/or craftsmen for minor maintenance work
- Public Mobility service (rural metro)
- ateliers for makers that will help trigger innovation processes in traditional production

lizia Residenziale Pubblica ed abitazioni isolate realizzate più o meno ai margini di una strada statale di penetrazione. Anche in questo caso, il progetto interpreta la dimensione collettiva dell'abitare, integrando attività educative e produttive, al fine di costruire una comunità coesa e ambientalmente consapevole, un nucleo urbano proattivo più che periferico. A tal fine, il progetto prevede di realizzare proprio a partire dal quartiere ERP un esempio di comunità energetica rinnovabile, dimostratrice per le aree interne appenniniche, fondata su un principio di condivisione dell'energia termica ed elettrica convertita e su una pluralità di utenze diverse – che renda i partecipanti complementari nell'uso e nella conversione dell'energia (Fig. 4). Infine, nel Comune di Laviano (SA), nell'epicentro del terre-

moto dell'Irpinia del 1980, è affrontato un caso emblematico di centro urbano densamente edificato, nel quale, a seguito della ricostruzione con i fondi della L. n. 219/1981, si è sviluppata una concentrazione di edifici residenziali di scarsa qualità, che contribuiscono alla percezione di degrado dell'intero ambiente urbano. Così come per i numerosi comuni avellinesi e salernitani coinvolti dal sisma, la ricostruzione ha aggravato le condizioni di "spaesamento" delle comunità, sovrapponendo immagini estranee ad un paesaggio di eccezionale valore. Anche in questo caso, proprio la ricerca di una nuova qualità dei luoghi dell'abitare diventa approccio strategico per ritrovare quelle relazioni tra comunità e paesaggio che si credeva irrimediabilmente perdute. La proposta interviene nel cuore

04 | **TYPE OF SETTING:** fragmented settlement on the fringes of urban centres
Location: Municipality of Calitri (AV)
Scale of intervention: district

Objectives: building a cohesive and environmentally aware community; improving the provision of community services; reducing urban decay

PROJECTS

a. creation of an energy community, covering an area of approximately 200,000 sqm that can be extended to 815,000 sqm, which brings together different energy resources, through the reuse and redevelopment of underused, disused and/or degraded areas and buildings, based on the principle of sharing converted thermal and electrical energy, accounted for in input and output flows

b. rehabilitation of a Public Housing district, through the construction of a technical skin and dissipation towers, for the improvement of seismic and energy performance, as well as the functional-spatial conditions of housing, integrating the buildings with the connections required by the energy community



c. construction, within the courtyards of the Public Housing district, of buildings to be used for collective activities, proximity portage, the Maintenance Service Centre, intended as a HUB in which inspections and/or minor maintenance work (repairs, painting, cleaning, etc.) is managed, and upgrading of the mobility connection with the urban centre



EXPECTED RESULTS

Quality of living

- improvement of functional-spatial performance of Public housing buildings
- improvement of thermo-hygrometric performance of Public housing buildings
- improvement of architectural quality

Proximity Welfare

- Service Centre for the elderly
- Social Concierge services
- spaces for collective use

New economies

- Energy Community, with the recovery and reuse of energy resources (agricultural, forest, solar, etc.)
- Public Property Maintenance Service Centre, with the training of inhabitants and/or artisans for minor maintenance work
- Public Mobility service (rural metro)

del tessuto più densamente urbanizzato, con un progetto di riqualificazione di un quartiere di Edilizia Residenziale Pubblica, in cui nell'affidare nuova qualità architettonica ai luoghi si risponde, attraverso gli strumenti dell'innovazione tecnologica, ad obiettivi di efficienza energetica, di accessibilità per tutti, di estensione dello spazio vitale, di creazione di luoghi e di occasioni di aggregazione. Anche in questo caso, vengono create per la comunità opportunità di coinvolgimento, formazione ed occupazione, prevedendo attività di manutenzione partecipata, cantieri scuola nelle fasi esecutive del progetto, formazione di squadre di piccoli manutentori di quartiere (Fig. 5). Inoltre, allo scopo di attivare un circuito virtuoso tra i servizi del territorio – lavoro, sanità, cultura – la proposta progettuale interpreta la mobilità pubblica per le aree interne in un'idea innovativa di “metropolitana rurale”, un sistema di *slow-mobility* che, riprendendo le tracce di antiche strade interpoderali, è volta a garantire le connessioni tra servizi situati in comuni diversi, superando recinti e condizioni di isolamento (Fig. 6). L'inno-

vativo sistema a rete prevede così navette elettriche su gomma, capaci di percorrere tratturi spesso abbandonati, che conterranno, tra loro e con i nodi di aggancio alla mobilità fast, gli insediamenti coinvolti nella sperimentazione progettuale.

Conclusioni

La ricerca indaga il tema dell'abitare nelle aree interne, caratterizzate da decremento demografico, elevato indice di vecchiaia, assenza di servizi di base. A partire da un approccio sistemico e *place-based*, la metodologia della ricerca sperimenta sul caso studio dell'Alta Irpinia i temi legati alle nuove domande d'uso, all'innovazione digitale e green, al welfare di prossimità, alla coesione sociale, attraverso un processo multiattoriale e multilivello. L'originalità della tesi della ricerca è che in contesti fragili, caratterizzati dall'assenza di domanda di abitazioni ma allo stesso tempo da un elevato potenziale di innovazione, sia possibile invertire il trend demografico proprio a partire da azioni di riuso, riqualificazione e manutenzio-

TYPE OF SETTING: densely built-up urban centre - of poor quality
Location: Municipality of Laviano (SA)
Scale of intervention: district

Objectives: giving new architectural quality to places; improving the provision of community services; building a cohesive and environmentally aware community

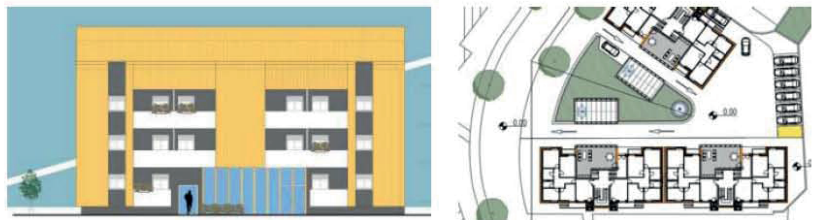
105

PROJECTS

a. rehabilitation of a Public Residential Housing district, through the construction of a technical skin and dissipation towers, for the improvement of seismic and energy performance, as well as conditions of accessibility and adaptability of housing for all categories of users



b. buildings to be used for collective activities, proximity concierge, the Maintenance Service Centre, intended as a HUB in which inspections and/or small maintenance operations (repairs, painting, cleaning, etc.) are managed, and open space redevelopment operations



EXPECTED RESULTS

Quality of living

- integration of accessible and adaptable Public housing for all categories of users
- improvement of functional-spatial and thermo-hygrometric performance of Public housing
- improvement of architectural quality

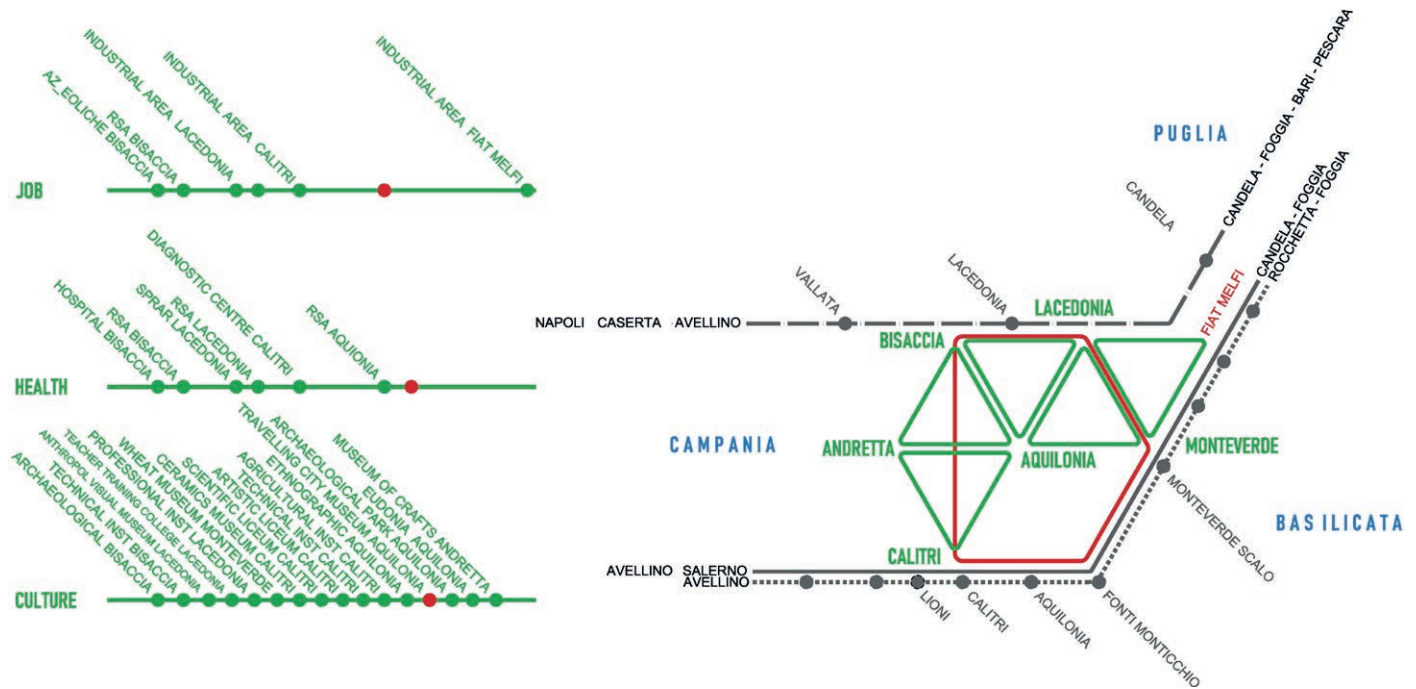
Proximity Welfare

- Service Centre for the elderly
- Social Concierge services
- spaces for collective use

New economies

- provision of a Public Property Maintenance Service Centre, with the training of residents and/or craftsmen for small maintenance works
- provision of a District Energy Community

06 |



ne del patrimonio abitativo, per un'offerta di alloggi su misura, che accolga le richieste da parte di un'utenza diversificata, aperta e dinamica – quale quella che si sta configurando nelle aree interne italiane in cui convivono e interagiscono vecchi e nuovi abitanti in cerca di forme di vita alternative – rispondendo allo stesso tempo alla carenza in termini di welfare, di innovazione e di nuova economia.

Il modello strategico elaborato dall'articolato gruppo di lavoro interpreta la qualità dell'abitare quale approccio da cui innescare un processo circolare che integri le dimensioni educativa e produttiva, in un circuito virtuoso in cui i luoghi – e le risorse

(umane, ambientali, economiche, culturali) che li connotano – vengono stimolati a generare occasioni di crescita e nuove domande di sviluppo.

Le implicazioni pratiche sono legate alla fase attuativa, finanziata ma non ancora avviata, che prevede modalità miste che contemplano l'autocostruzione, la formazione e il coinvolgimento della mano d'opera locale, e alla fase di gestione che prevede modalità innovative e collaborative per l'uso e la manutenzione dei beni oggetto di intervento. Inoltre, sinergie con i diversi progetti in fase di realizzazione sul territorio amplificheranno i risultati attesi e le opportunità di sviluppo.

districts and isolated dwellings built more or less on the fringes of a main road. Here, too, the project interprets the collective dimension of living, integrating educational and productive activities to build a cohesive and environmentally aware community and a proactive rather than peripheral urban core. To this end, the project envisages creating an example of a renewable energy community starting from the public housing district, a demonstrator for the internal Apennine areas, based on a principle of sharing the converted thermal and electrical energy and on a plurality of different users – making the participants complementary in the use and conversion of energy (Fig. 4). Finally, in the Municipality of Laviano (SA), at the epicentre of the 1980 Irpinia earthquake, an emblematic case of a densely built-up urban centre is addressed in which, follow-

ing reconstruction with funds from Law No 219/1981, a concentration of poor-quality residential buildings has developed, contributing to the perceived degradation of the entire urban environment. As in the case of the numerous municipalities of Avellino and Salerno affected by the earthquake, the reconstruction has aggravated the conditions of the 'disorientation' of the communities, superimposing alien images on a landscape of exceptional value. In this case, too, the search for a new quality of living space has become a strategic approach to rediscovering the relationships between community and landscape that were thought to have been irremediably lost. In fact, the proposal intervenes in the heart of the most densely urbanised area, with a project for the redevelopment of a district of public residential housing in which, by giving new architect-

tural quality to the places, it responds through the tools of technological innovation to the objectives of energy efficiency, accessibility for all, extension of living space, creation of places and opportunities for aggregation. In this case, too, opportunities for community involvement, training and employment are created, with participatory maintenance activities, worksite schools in the executive phases of the project and the formation of teams of small neighbourhood maintenance workers (Fig. 5). Moreover, in order to make it possible to activate a virtuous circuit between the services of the territory – work, health and culture – the project proposal interprets public mobility for the inner areas in an innovative idea of "rural underground", a slow-mobility system, which, by taking up the traces of ancient inter-prairie roads, is aimed

at guaranteeing connections between services located in different municipalities, overcoming fences and conditions of isolation (Fig. 6). The innovative network system thus envisages electric road shuttles capable of travelling along often abandoned tracks, which will connect the settlements involved in the project experimentation with each other and with the fast-mobility connection nodes.

Conclusion

The research investigates the theme of housing in inner areas, characterised by demographic decline, a high old-age index and the absence of basic services. Starting from a systemic and place-based approach, the research methodology explores the case study of Alta Irpinia, the themes linked to new demands for use, digital and green innovation, proximity welfare and so

NOTE

¹ Il fenomeno dell'abbandono di un insediamento storico a causa di un evento sismico si è verificato soprattutto nel corso del XX secolo, con numerosi centri parzialmente o totalmente ricostruiti altrove. Nella Provincia di Avellino si possono citare: Melito, Grottaminarda, Conza della Campania e Bisaccia.

² Il gruppo di lavoro per il caso-pilota dell'Alta Irpinia è formato da: A.M. Pirone coordinatore generale per la progettazione; C. Andreotti (ACER/Avellino), V. De Leonardis, M. Senatore (ACER/ Salerno), di supporto al RUP regionale; V. Tenore (+TStudio) per il progetto architettonico, con V. Tenore, F. Sibilia, E. Mastrangelo, A. Di Prenda, M. Scalisi; il Dipartimento di Architettura DiARC dell'Università degli Studi di Napoli Federico II per la consulenza scientifica al progetto, con F. De Rossi, M. Russo (responsabili scientifici), E. Formato, A. Sgobbo (coordinatori scientifici), A. Picone (coordinatore di progetto), F. Ascione, G. Berruti, K. Fabbri, G. Laino, C. Mattiucci, E. Muccio, G. Poli (team di progetto).

REFERENCES

AA.VV. (2020), *Manifesto di Camaldoli per una nuova centralità della montagna. Tra il Dire e il Fare*, Notiziario dell'Archivio Osvaldo Piacentini, n. 15, Archivio Osvaldo Piacentini, Reggio Emilia.

Carrosio, G. (2019), *I margini al centro. L'Italia delle aree interne tra fragilità e innovazione*, Donzelli, Roma.

Carrosio G. and Faccini A. (2018), "Le mappe della cittadinanza nelle aree interne", in De Rossi, A. (a cura di), *op.cit.*, pp. 51-77.

De Matteis, G. and Di Gioia, A. (2017), "Gli scambi con la montagna", in De Matteis, G., Corrado, F., Di Gioia, A., Durbiano, E., *L'interscambio montagna-città. Il caso della città metropolitana di Torino*, FrancoAngeli, Milano, pp. 17-71.

De Rossi, A. (a cura di) (2018), *Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma.

cial cohesion through a multi-actor and multi-level process. The originality of the thesis of the research is that in these fragile contexts, characterised by the absence of demand for housing and at the same time by a high potential for innovation, it is possible to reverse the demographic trend starting from actions of reuse, redevelopment and maintenance of the building stock for a supply of customised housing that meets the demands of a diversified, open and dynamic user base, such as that which is emerging in Italy's inner areas, where old and new inhabitants live together in search of alternative ways of life and interact while responding to the deficiencies in terms of welfare, innovation and the new economy. The strategic model drawn up by the well-structured working group interprets the quality of housing as an ap-

proach from which to trigger a circular process integrating the educational and productive dimensions in a virtuous circuit in which places – and resources (human, environmental, economic and cultural) – are stimulated to generate opportunities for growth and new demands for development. The practical implications are linked to the implementation phase, which has been financed but has not yet started and which envisages mixed methods involving self-construction, training and the involvement of local resources, and the management phase, which envisages innovative and collaborative methods for the use and maintenance of the properties involved. Furthermore, synergies with the various projects being implemented in the target area will amplify the expected results and development opportunities.

European Communities (1999), *ESDP European Spatial Development Perspective Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European, Union European Communities*, available at: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf (accessed 19 October 2021).

Fondazione Migrantes (2020), *Rapporto Italiani nel mondo 2020*, Tau editrice, Todi, Perugia.

Lucatelli, S. and Tantillo, F. (2018), "La Strategia nazionale per le aree interne", in De Rossi, A. (a cura di), *op.cit.*, pp. 403-416.

Lanzani, A. and Curci, F. (2018), "Le Italie in contrazione, tra crisi e opportunità", in De Rossi, A. (a cura di), *op.cit.*, pp. 79-107.

Oppenheimer V.K. (1994), "Women's rising employment and the future of the family in industrial societies", *Population and Development Review*, n. 20, pp. 293-342

Oppido, S., Ragozino, S., Fabbri, K. and Esposito, De Vita G. (2021), "Oltre la retorica del borgo: un approccio sistemico per il bilanciamento territoriale", *Atti della XXIII Conferenza SIU Downscaling, rightsizing. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, 17 e 18 giugno 2021, Planum Publisher, Vol. 3, pp. 55-61.

Pinto, M.R., Viola, S., Fabbri, K. and Pacifico, M.G. (2020), "Adaptive reuse process of the Historic Urban Landscape post-Covid-19. The potential of the inner areas for a "new normal", *VITRUVIO – Int. Journal of Architectural Technology and Sustainability*, Vol. 5, n.2, pp. 87-105.

Sgobbo, A. (2018), *Water Sensitive Urban Planning. Approach and opportunities in Mediterranean metropolitan areas*, INU Edizioni, Roma.

Zonneveld, W. and Stead, D. (2007), European territorial cooperation and the concept of urban-rural relationships, *Planning Practice & Research*, n.22, pp. 439-453.

Zurla, P. (2014), "L'emigrazione dei giovani italiani alla ricerca del lavoro: mobilità o fuga dei cervelli?", *Sociologia del lavoro*, Vol. 4, n.136, pp. 51-70.

NOTE

¹ The phenomenon of the abandonment of a historical settlement due to a seismic event occurred mainly during the 20th century, with many centres partially or totally rebuilt elsewhere. In the Province of Avellino, the following are worth mentioning: Melito, Grottaminarda, Conza della Campania and Bisaccia.

² The working group for the pilot case of Upper Irpinia is formed by: A.M. Pirone general design coordinator; C. Andreotti (ACER/ Avellino), V. De Leonardis, M. Senatore (ACER/ Salerno), supporting the regional RUP; V. Tenore (+TStudio) for the architectural project, with V. Tenore, F. Sibilia, E. Mastrangelo, A. Di Prenda, M. Scalisi; Department of Architecture DiARC of the University of Naples Federico II for the scientific advice to the project, with F. De Rossi, M. Russo (scientific man-

agers), E. Formato, A. Sgobbo (scientific coordinators), A. Picone (project coordinator), F. Ascione, G. Berruti, K. Fabbri, G. Laino, C. Mattiucci, E. Muccio, G. Poli (project team).