



EMERGENZA E TURISMO IN ABRUZZO UN SISTEMA PER ALLOGGI TEMPORANEI

EMERGENCY AND TOURISM IN ABRUZZO A TEMPORARY HOUSE SYSTEM

Donatella Radogna*

ABSTRACT

Il contributo presenta alcuni esiti di un lavoro di ricerca sulla ricostruzione post sisma nel contesto aquilano, atti a soddisfare le esigenze abitative dettate dall'emergenza e dal turismo lento. Gli obiettivi mirano a definire sistemi edilizi 'sani', con prestazioni elevate di benessere e salvaguardia dell'ambiente, caratterizzati da processi costruttivi rapidi, reversibili e realizzabili con materiali, semilavorati e prodotti reperibili localmente, a basso costo, a basso impatto ambientale e, talvolta, capaci di innescare nuove microeconomie. Tali obiettivi, dalla natura duplice data dalle esigenze sia di ricostruzione post sisma sia di promozione turistica, auspicano uno sviluppo locale in linea con gli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo delle Aree Interne del Paese.

This writing presents some results of a research work on post-earthquake reconstruction in the context of L'Aquila, designed to meet the housing needs dictated by the emergency and slow tourism. The objectives are aimed at defining low cost 'healthy' building systems, with high levels of wellbeing and environmental safeguard, characterized by rapid, reversible construction processes that can be achieved with materials, semi-finished and locally available products, with low environmental impact, sometimes capable of triggering new micro-economies. These objectives, due to the dual nature of the needs both of post-earthquake reconstruction and of tourism promotion, hope for local development in line with the objectives of the National Strategy for the Development of the Internal Areas of the Country.

KEYWORDS

emergenza, turismo, reversibilità, sostenibilità, valorizzazione

emergency, tourism, reversibility, sustainability, enhancement

Il cambiamento di paradigma nel quale gravita la nostra società comporta una rivalutazione dei criteri ambientali ed economici orientando l'architettura verso una sostenibilità a lungo termine, condizionata dalla disponibilità delle risorse nonché dalle condizioni di rischio (Schittich, 2010). Le esigenze di ricostruzione, che da anni interessano l'Abruzzo come molti altri luoghi del pianeta, hanno definito non solo l'urgenza di ripristinare condizioni di integrità e funzionalità ma anche occasioni di miglioramento e sviluppo per i luoghi disastri. In quest'ottica, la redazione del Piano di Ricostruzione per il comune aquilano di Caporciano¹ ha stimolato percorsi di ricerca in cui i requisiti di progetto discendenti dallo stato di emergenza hanno condotto allo sviluppo di proposte volte a rigenerare e rivitalizzare i centri minori, salvaguardando le risorse dell'ambiente naturale come di quello costruito (Forlani, 2010).

Per la rigenerazione del territorio attraverso forme di turismo lento e l'innescare di microeconomie locali, sono stati intrapresi studi sia con riferimento ai contenuti di alcune importanti strategie messe in campo dal nostro governo negli ultimi anni sia per rispondere a determinate esigenze della Regione Abruzzo². Si è lavorato tenendo in debita considerazione la Strategia Nazionale per lo Sviluppo delle Aree Interne, per elaborare proposte volte al raggiungimento degli obiettivi stabiliti a livello regionale, nonché gli indirizzi emanati con l'iniziativa Valore Paese dell'Agenzia del Demanio, per delineare alcune idee in merito ai progetti Cammini e Percorsi e Cammino dei Fari e degli Edifici Costieri (Radogna and Vitale, 2018).

Con riferimento alle esigenze, ai limiti e alle opportunità definiti dallo scenario attuale, la sperimentazione messa a punto propone criteri e soluzioni per una nuova concezione del fare architettura in cui la minima invasività e la piccola scala non implicano sacrifici in termini qualitativi e legano strettamente il progetto tecnico agli sviluppi concettuali (Foster, 2015). In tale scenario, il campo di indagine scelto ha come protagonisti i processi costruttivi reversibili e le risorse locali. Pertanto è stata sviluppata una sperimentazione in cui un'architettura temporanea, ideata per questioni di necessità, ha caratteristiche tali da instaurare un dialogo con l'identità del costruito tradizionale, non determinare trasformazioni permanenti, offrire molteplici possibilità di ubicazione e uso (nonché di riciclo e riuso), consentire la fruibilità di

paesaggi da valorizzare, servendo forme di turismo lento in favore di uno sviluppo locale realmente possibile (Forlani and Vallicelli, 2016).

Il raggiungimento degli esiti presentati in questa sede affonda le radici in un lungo studio, sviluppato nel corso degli anni³, sulle costruzioni 'effimere' capaci di relazionarsi in modo appropriato con l'ambiente naturale e con quello costruito. Tale studio ha avuto e ha ancora come principale oggetto di interesse i vantaggi ambientali, economici e socio-culturali che la 'temporaneità' può offrire, sia nella realizzazione di sistemi nuovi sia nel recupero di quelli esistenti (opere di rinnovo, addizione, ecc.), in determinati casi particolari quali progetti di attrezzature per la balneazione, di alloggi destinati a forme di turismo sostenibile in aree ad alta valenza ambientale (zone collinari e aree montane), di opere di addizione nella riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica⁴ e di sistemi per lo sviluppo culturale e l'accoglienza sociale nei 'vuoti urbani' (per esempio destinati all'esecuzione e all'ascolto di musica all'aperto). Lo svolgimento di tale attività, tuttora in corso, comprende un dialogo vivace e intermittente con le amministrazioni locali⁵ oltre che momenti di scambio e interazione con alcuni architetti di fama internazionale⁶, progettisti di opere che hanno dato luogo alla realizzazione di sistemi effimeri in interventi sia ex-novo sia di recupero dell'esistente.

Sistemi temporanei ed esigenze con-temporanee nell'ambiente naturale e costruito – In questa ricerca, l'architettura temporanea assume proprie specifiche peculiarità sia rispetto alla storia delle costruzioni effimere sia rispetto alle questioni che oggi rendono tale architettura un campo d'indagine particolarmente interessante con riferimento alle esigenze d'uso e alle risorse tecnico-materiche contemporanee. Nondimeno il senso, l'utilità e l'originalità del lavoro svolto non stanno nella progettazione di sistemi edilizi particolarmente innovativi e performanti (Battisti, 2012) bensì in come l'aver messo in relazione la natura e le peculiarità dell'architettura temporanea con le esigenze e le risorse specifiche della realtà territoriale indagata abbia rivelato nuove importanti potenzialità della stessa architettura.

La metodologia adottata, sebbene rivolta a questioni diverse seppur complementari (la ricostruzione post sisma, la rigenerazione del territorio e lo sviluppo locale), riconosce all'architettura

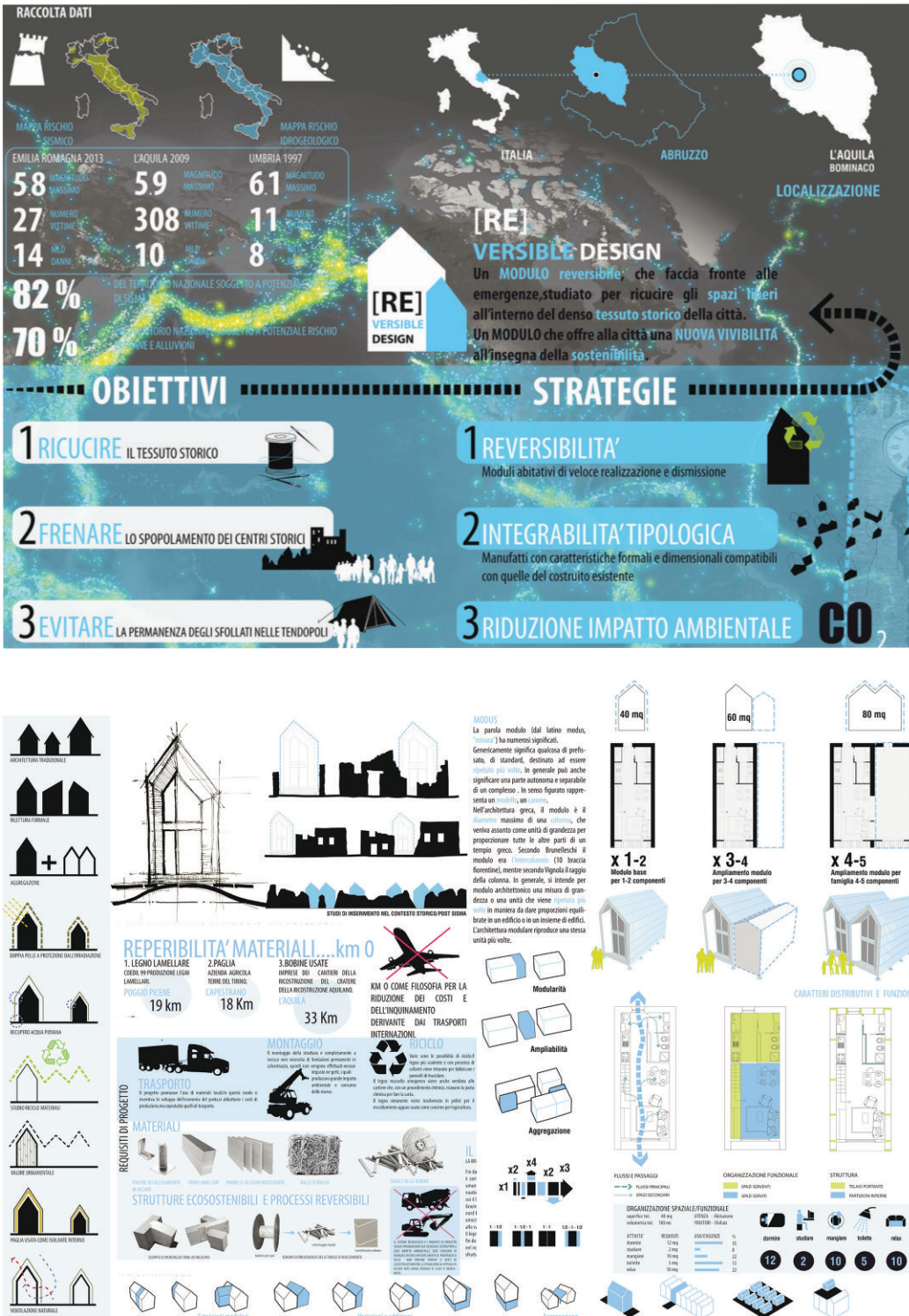


Fig. 1, 2 - From the top: Objectives and strategies in the territories of the Aquilan earthquake; Concept for reconstruction works in Bominaco, Caporciano (credits: A. Di Muccio).

temporanea un ruolo strategico e prevede sempre: la conoscenza dei fattori connotanti le realtà indagate (i bisogni 'urgenti', le caratteristiche degli ambienti naturale e costruito, i comportamenti degli utenti, le risorse locali, le potenzialità dei luoghi); la comprensione delle strategie emanate dagli organi di governo (la ricostruzione, lo sviluppo delle aree interne, la valorizzazione dei beni culturali e ambientali); la valutazione dei livelli di sostenibilità delle idee elaborate orientata alla proposta di soluzioni efficaci.

Gli obiettivi fissati, infatti, si originano dalla volontà di instaurare un dialogo e una convivenza 'felice' tra le costruzioni tradizionali e i manufatti

con-temporanei nonché di definire sistemi edilizi 'sani', in grado di erogare prestazioni elevate di benessere e salvaguardia dell'ambiente, caratterizzati da processi costruttivi reversibili, realizzabili in tempi contenuti e prodotti capaci di innescare nuove microeconomie (Forlani, Mastrolonardo and Radogna, 2018). Gli esiti raggiunti restituiscono sistemi temporanei la cui immagine, prima ancora di essere il risultato dell'elaborazione di soluzioni tecniche, è condizionata dalle peculiarità dei luoghi date eminentemente dai caratteri identificativi delle costruzioni tradizionali e dall'immagine dei paesaggi naturali. Dal punto di vista formale e dimensionale, infatti, si definisce un'archi-

tettura 'minuta', le cui tipologie si relazionano ai caratteri del tessuto costruito nel quale la stessa si integra (Radogna, 2013) e non determinano un impatto visivo importante sui paesaggi naturali.

Le soluzioni costruttive selezionate per la definizione dei sistemi proposti sono caratterizzate dalla stratificazione a secco e dalla reversibilità delle operazioni di montaggio. Tali soluzioni prevedono l'impiego di prodotti e semilavorati costituiti da materiali eco e bio-compatibili producibili localmente (canapa, legno naturale e ricostruito, terra cruda, ecc.) nonché da scarti provenienti dallo stesso cantiere o da altri settori (gli imballaggi di alcuni elementi tecnici, la paglia dall'agricoltura, la lana di pecora dall'allevamento, ecc.). È stato definito un sub-sistema portante tipo platform frame che, a seconda dei luoghi e delle risorse disponibili, può essere tamponato e rifinito, con materiali e prodotti diversi. Anche le fasi costruttive cambiano in relazione ai contesti di inserimento, per cui nei luoghi di intervento possono arrivare i moduli edilizi completi (come, per esempio, nel caso dei rifugi montani, raggiungibili solo a piedi o in elicottero) già montati e prefiniti, oppure le unità tecnologiche pronte da assemblare o gli elementi tecnici da montare a piè d'opera.

I caratteri materico-costruttivi, formali e dimensionali di tale architettura quindi rivelano un'identità diametralmente opposta a quella di gran parte delle tipologie di costruzioni temporanee più conosciute con riferimento sia ai sistemi low-tech sia a quelli high-tech, la cui immagine è pressoché esclusivamente conseguenza diretta delle capacità e delle possibilità tecnico-materiche.

Nell'ambito territoriale di studio, tali obiettivi assumono una natura duplice perché determinata sia dalle esigenze di ricostruzione dettate dall'evento tellurico (rapporto con il costruito esistente) sia dalle esigenze di ripresa e sviluppo legate alla valorizzazione del territorio e alla fruizione dei paesaggi naturali (rapporto con il suolo) per scopi turistici. Per la ricostruzione nel Comune di Caporciano (Aq), invero, sono state rilevate le esigenze prioritarie di: ricucire il tessuto urbano, colmando i vuoti lasciati dal sisma; frenare lo spopolamento del centro storico sia nella fase di emergenza post sisma (evitando lo spostamento e la permanenza degli sfollati nelle tendopoli ossia l'abitare sistemi edilizi di bassa qualità ubicati in zone periferiche) sia per le fasi successive di ripresa e sviluppo (rendere il luogo vivibile e attrattivo e stimolare la nascita di attività in grado di produrre reddito, come auspicato dalle Strategie per lo Sviluppo delle Aree Interne).

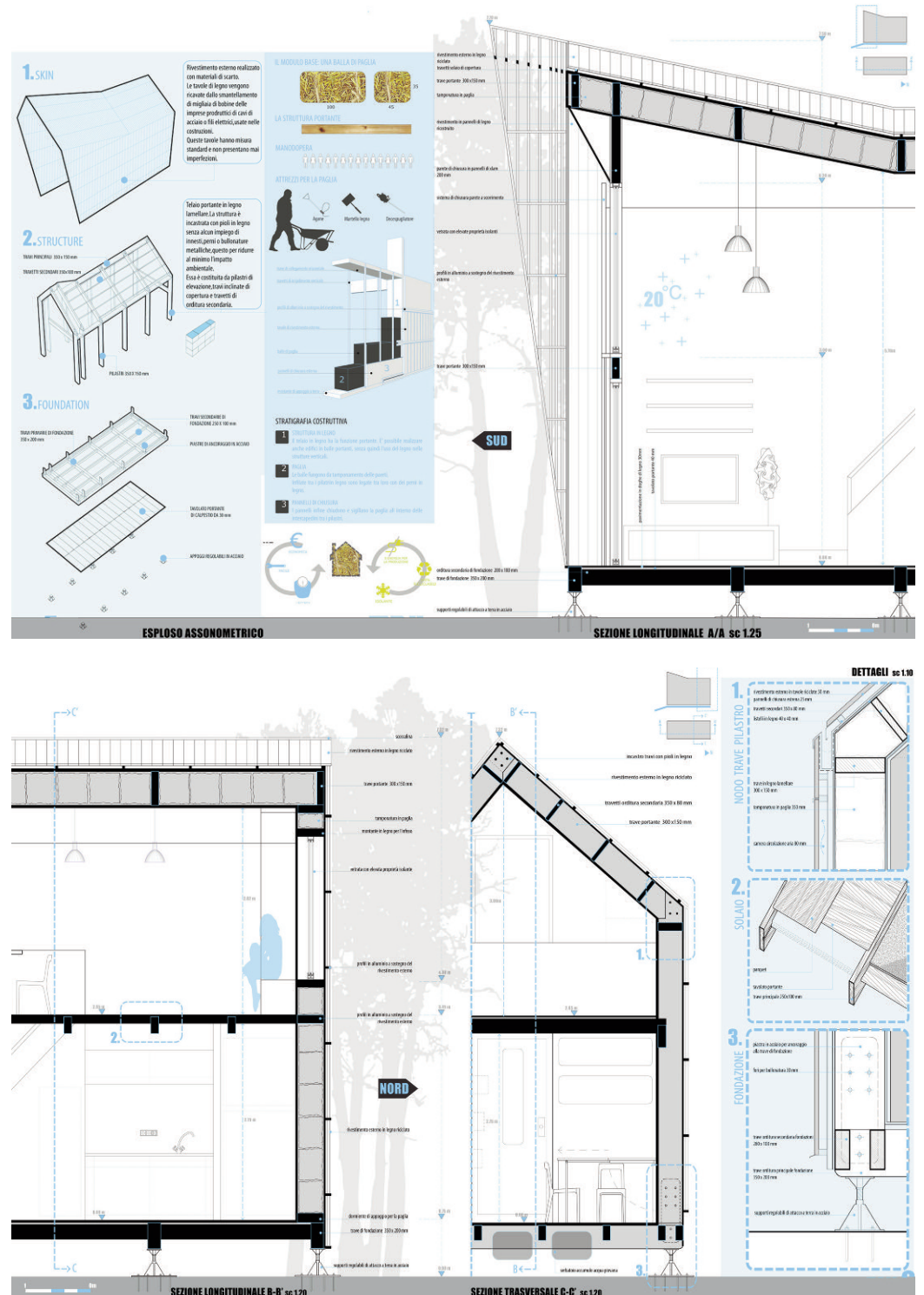
La Regione Abruzzo, con riferimento al Rapporto di Istruttoria per la Selezione delle Aree Interne (disposto dal Comitato Nazionale Aree Interne) ha definito quattro aree-progetto (1. Basso Sangro-Trigno, 2. Valle del Giovenco-Roveto, 3. Val Fino-Restina e 4. Valle Subequana-Gran Sasso) rispetto alle quali poter elaborare proposte⁷. Nella Strategia Nazionale, gli obiettivi prioritari comprendono l'istruzione (scuole secondarie superiori), la sanità (ospedali) e i trasporti (stazioni ferroviarie) e mirano a garantire *in primis* le condizioni di residenzialità indispensabili per frenare lo spopolamento dei luoghi, attrarre e ospitare altre tipologie di utenza (come quella turistica). In questa politica, che prevede la realizzazione dei servizi di base permanenti, gli alloggi temporanei possono assumere un ruolo importante perché

consentirebbero di agire dove e quando serve, posto che nei luoghi considerati l'esigenza di nuovi alloggi non è sempre consistente. Tali sistemi, infatti, offrono la possibilità di ospitare un numero variabile di utenti occasionali (aumentando o riducendo il numero di alloggi in proporzione al carico turistico) nonché di 'spostare' l'ospitalità in contesti diversi, a seconda delle esigenze.

Il ricorso a sistemi temporanei per ospitare gli sfollati, risarcendo i vuoti lasciati dal terremoto, quindi, non è motivato soltanto dall'esigenza di intervenire rapidamente con processi reversibili e sistemi riusabili ma anche da alcune riflessioni sviluppate in merito alle ripercussioni, sociali, economiche e ambientali, che taluni 'oggetti nuovi' possono determinare in un contesto 'depresso'. Si ipotizza pertanto che, in realtà come quella indagata, la presenza di costruzioni nuove, innovative, che al contempo si relazionano con i caratteri dell'architettura tradizionale e dimostrano la varietà, la disponibilità, le possibilità di impiego e l'utilità delle risorse locali, può avere capacità 'anti-depressive', può cioè essere un elemento attrattivo che scoraggia i fenomeni di spopolamento, agevola una fruizione appropriata dei luoghi e stimola la nascita di nuove idee e iniziative. In questo scenario, l'uso di sistemi edilizi rimovibili e riposizionabili, caratterizzati da attacchi a terra poco invasivi, può aiutare a promuovere un turismo sostenibile attraverso la realizzazione di alloggi e servizi compatibili con le esigenze di riduzione delle trasformazioni del suolo in territorio, utilizzabili quando e dove richiesto.

Gli alloggi progettati per l'emergenza post sisma possono rimanere nel loro iniziale collocamento, riposizionati o ampliati rimanendo sempre nei centri storici, per ospitare attività legate all'artigianato locale e all'accoglienza turistica, o spostati laddove non esistono altre forme di accoglienza ed è necessario creare ospitalità senza compromettere in maniera permanente la natura. Nell'ipotesi di rivitalizzazione del brano abruzzese del Tratturo Magno attraverso lo sviluppo del cicloturismo, ad esempio, insieme con il recupero e il riuso di alcune costruzioni ridotte a rudere (case coloniche, chiesette sconsacrate, stalle, ecc.), si propone anche la realizzazione di volumi temporanei in prossimità delle stesse preesistenze recuperate. Pertanto si ipotizza, all'occorrenza, di affiancare alloggi temporanei riposizionabili alle costruzioni recuperate, destinate a ospitare i servizi di base (infermerie, servizi igienici, ciclo-uffici, uffici di accoglienza e informazione, ecc.).

I requisiti guida per l'ideazione dei sistemi proposti sono: costruibilità (facile e rapida), reversibilità e riposizionabilità (moduli abitativi velocemente costruibili, rimovibili e ricostruibili); riusabilità e riciclabilità (gli elementi costruttivi possono essere quasi tutti riusati e/o riciclati); integrabilità tipologica (manufatti con caratteristiche formali, dimensionali e cromatiche compatibili con quelle dell'esistente), aggregabilità (i moduli sono aggregabili per ospitare forme di co-housing o destinazioni d'uso alternative, richiedenti un maggior numero di spazi); riduzione massima dell'impatto ambientale (uso di risorse locali rinnovabili, contenimento dei consumi energetici, modifiche minime del suolo, ecc.). I sistemi progettati, definiscono moduli abitativi di 40 mq, che comprendono tutte le funzioni necessarie alla destinazione residenziale (living, cucina, letto, wc, vano tecnico). Per di



Figg. 3, 4 - Construction details of the temporary housing module in the built of Bominaco, Caporciano (credits: A. Di Muccio).

più, in relazione al numero degli utenti e alle tipologie abitative, tali moduli possono essere ripetuti, ampliati, aggregati o aggiunti all'esistente.

Il sistema tecnologico proposto è dotato di appoggi in acciaio regolabili che permettono di assicurare (tramite piastre e bullonature) i sistemi modulari direttamente su diversi tipi di supporto orografico. Su tali appoggi gravano travi di legno lamellare sulle quali è posta la struttura di elevazione, consistente in un'intelaiatura di legno lamellare tipo platform frame in cui gli elementi orizzontali e verticali sono collegati tramite pioli. Le tamponature possono essere realizzate con balle di paglia, strati funzionali a base di canapa, o

altri materiali di scarto o riuso. Per gli strati superficiali di chiusura si prevedono pannelli OSB o in compensato mentre per i rivestimenti si suggerisce l'impiego di materiali riusati o riciclati come le tavole delle bobine delle imprese produttrici di cavi (presenti in quantità consistente nei territori del sisma e costituenti un rifiuto da smaltire).

Per migliorare la sostenibilità nella produzione e nell'impiego di tali prodotti, sono in corso rapporti di collaborazione con alcune imprese locali. In particolare, si sta lavorando con un'impresa che produce elementi tecnici a base di canapa⁸ sia per ridurre il carico ambientale nonché i costi delle fasi produttive (ad esempio evitando di acquistare

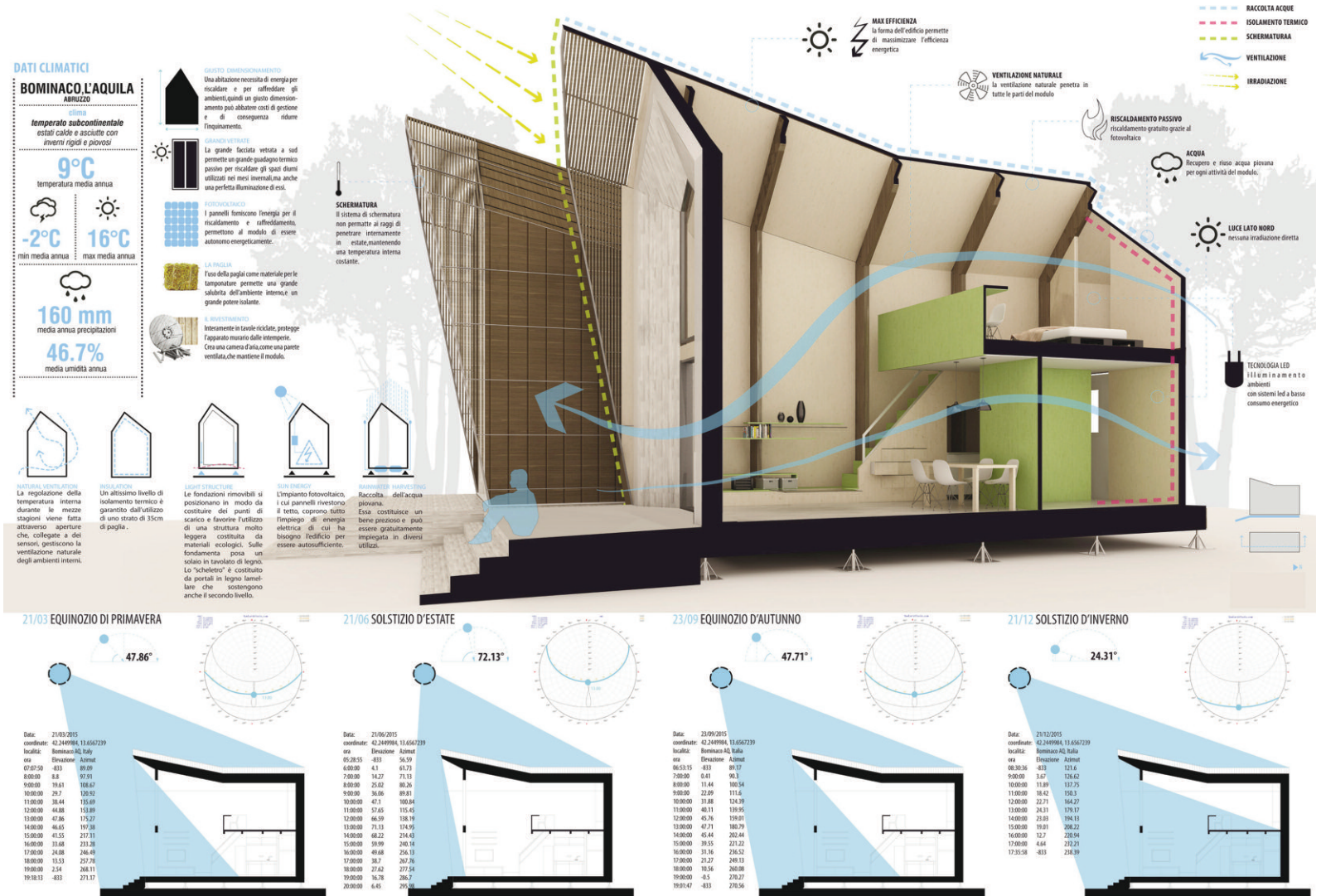


Fig. 5 - Bioclimatic aspects of the temporary housing module for Bominaco (credit: A. Di Muccio).

altrove la canapa certificata, avviando una coltivazione locale) sia per migliorare le prestazioni degli elementi ed ampliarne le possibilità di impiego (anche con riferimento al rischio sismico). Tutte le parti impiantistiche sono a bassissimo consumo energetico e i manufatti sfruttano le risorse naturali rinnovabili per il loro funzionamento (impianto fotovoltaico capace di soddisfare completamente il fabbisogno di energia per gli elettrodomestici e il condizionamento; impianto di raccolta, purificazione e riciclo dell'acqua piovana).

Alla luce di quanto riportato, gli alloggi temporanei non sono abitazioni 'di rimedio', che chiedono all'utente di accontentarsi pur di avere un tetto ma offrono nuove prospettive di fruizione non solo dello spazio abitativo stesso ma anche e soprattutto di relazione tra lo spazio della casa e quello dell'ambiente costruito e naturale circostante.

Conclusioni – Sebbene le costruzioni effimere non siano una novità, i risultati ottenuti con l'esperienza condotta conferiscono all'abitare temporaneo nuove potenzialità. I sistemi proposti riprendono i contenuti dell'architettura temporanea ma, per alcuni versi, si distaccano dalle forme che tale architettura ha assunto nel tempo, nelle diverse parti del mondo. Tale distacco è palese se si considerano gli esempi high-tech in cui sistemi sofisticati, esito di ricerche tecniche spinte e di scelte formali che pre-

scindono dalle realtà, rivelano identità non curanti delle peculiarità e delle potenzialità dei luoghi.

Per contro, rispetto alle logiche low-tech in cui l'uso strategico delle risorse è finalizzato esclusivamente alla realizzazione di manufatti architettonici, necessari a soddisfare le sole esigenze d'uso, i sistemi temporanei proposti con questo studio inducono all'uso ottimale di quanto localmente producibile e disponibile, per soddisfare non solo le esigenze d'uso ma anche quelle di rigenerazione e sviluppo (Forlani and Radogna, 2011). L'installazione di manufatti effimeri stimola la nascita di nuove attività nonché di microeconomie per la produzione degli elementi costruttivi destinati alla realizzazione degli stessi manufatti.

L'architettura temporanea più conosciuta, a differenza di quella proposta dalla ricerca in esame, ignora le esigenze di recupero dell'esistente, essendo destinata esclusivamente a definire sistemi ex-novo. Tuttavia la stessa architettura è caratterizzata da aspetti che la rendono particolarmente interessante nel progetto dell'esistente, quali la reversibilità e la leggerezza (Radogna, 2008). La reversibilità dei processi costruttivi, infatti, sembra poter assumere un ruolo importante nelle politiche di sviluppo locale in termini di valorizzazione delle risorse naturali e costruite nonché di freno al consumo di suolo. La temporaneità si allontana sempre più dal concetto di precarietà, dimostrand-

do caratteristiche adattive fondamentali e utilissime per 'mettere in esercizio' le capacità di resilienza dei luoghi e delle persone (Caterina, 2013). In quest'ottica, la temporaneità sembra poter diventare uno strumento efficace per la rigenerazione di diverse realtà che caratterizzano il panorama contemporaneo e che richiedono all'architettura capacità di adattamento (Perriccioli, 2016).

Alcune fasi della ricerca presentata sono concluse mentre altre sono ancora in corso di sviluppo soprattutto con riferimento alla possibilità di realizzare un progetto pilota dimostrativo delle strategie ipotizzate. La costruzione di un prototipo sostenibile inoltre richiama un altro aspetto molto importante da sviluppare che attiene alla necessità di promuovere l'avvio di imprese locali per una produzione in grado di fornire direttamente o indirettamente (nell'ottica di un'economia circolare) la disponibilità di materiali ed elementi per un'edilizia a basso costo ambientale. In questa logica, il settore delle costruzioni può trovare una strada per allontanare da sé il carattere 'impattante' che da sempre lo contraddistingue per andare incontro alle esigenze ambientali, economiche e sociali di questo periodo storico (Horden, 2008).

ENGLISH

The paradigm swing in which our society gravitates involves a reconsideration of the environmental and

economic criteria, orienting the architecture towards a long-term sustainability, conditioned by the availability of resources as well as by the risk conditions (Schittich, 2010). The needs of reconstruction, which for years have affected Abruzzo as many other places on the planet, have defined not only the urgent need to restore conditions of integrity and functionality but also opportunities for improvement and development for the disaster areas. From this perspective, the drafting of the Reconstruction Plan for the municipality of Caporciano¹ has stimulated research paths in which the project requirements, deriving from the state of emergency, have led to the development of proposals aimed at regenerating and revitalizing minor centres, safeguarding the resources of the natural environment as of the built one (Forlani, 2010).

For the territory regeneration through forms of slow tourism and the local microeconomics triggering, studies have been undertaken both with reference to the contents of some important strategies put in place by our government in recent years and to meet certain needs of the Abruzzo Region². The work was done with due consideration of the National Strategy for the Development of Internal Areas, in order to develop proposals aimed at achieving the objectives set at the regional level, as well as the guidelines issued with the Value Country initiative of the State Property Agency, to outline some ideas with regard to the Cammini e Percorsi, Cammino dei Fari and Coastal Buildings Projects (Radogna and Vitale, 2018).

With reference to the needs, limits and opportunities defined by the current scenario, the experimentation set up proposes criteria and solutions

for a new conception of architecture making in which the minimum invasiveness and the small scale do not imply sacrifices in terms of quality and closely link the technical project to conceptual developments (Foster, 2015). In this scenario, the chosen field of investigation is based on reversible construction processes and local resources. Therefore, an experimentation was developed in which a temporary architecture, conceived for necessity issues, has characteristics such as to establish a dialogue with the identity of the traditional building, not to determine permanent transformations, to offer multiple possibilities of location and use (as well as recycling and reuse), allowing the usability of landscapes to be enhanced, giving services to slow tourism forms in favour of a truly possible local development (Forlani and Vallicelli, 2016).

The achievement of the results presented here is rooted in a long study, developed over the years³, on 'ephemeral' constructions able to relate in an appropriate way with the natural and the built environment. This study has had and still has as its main object of interest the environmental, economic and socio-cultural advantages that temporality can offer; both in the realization of new systems and in the reclamation of existing ones (renewal works, addition, etc.), in certain special cases such as bathing equipment projects, housing for sustainable tourism in areas with high environmental value (hilly and mountain areas), addition works in the redevelopment of public residential buildings⁴ and systems for cultural development and social acceptance in 'urban gaps' (for example for the open-air music execution and listening). The carrying out of this activity, which is still in progress, in-

cludes a lively and intermittent dialogue with the local administrations⁵ as well as moments of exchange and interaction with some internationally renowned architects⁶, designers of works that gave rise to the creation of ephemeral systems in both new building and recovery interventions.

Temporary systems and con-temporary needs in the natural and built environment – In this research, the temporary architecture assumes its specific peculiarities both with respect to the history of ephemeral constructions and with respect to the issues that today make this architecture a particularly interesting field of investigation with reference to the needs of use and to the contemporary technical-material resources. Nevertheless the sense, the usefulness and the originality of the work carried out do not lie in the design of particularly innovative and performing building systems (Battisti, 2012) but in how the relationship between the nature and the peculiarities of the temporary architecture with the needs and specific resources of the investigated territorial reality revealed new important potentialities of the same architecture.

The adopted methodology, although aimed at different but complementary issues (post-earthquake reconstruction, land regeneration and local development), recognizes temporary architecture as a strategic role and always foresees: knowledge of the factors that characterize the investigated realities (the urgent needs, the characteristics of the natural and built environments, the behaviour of the users, the local resources, the potential of the places); the understanding of the strategies issued by the governing bodies (reconstruction, develop-



Fig. 6 - Integrability and aggregation of the temporary housing module for Bominaco (credit: A. Di Muccio).



Fig. 7, 8 - From the top: Knowledge of the natural environment and mountain Refuges in Abruzzo; Concept for the recovery and reuse of the Pesco di Iorio Refuge, National Park of Abruzzo, Lazio and Molise (credits: V. Santicchia).

ment of internal areas, enhancement of cultural and environmental heritage); the assessment of the sustainability levels of the elaborated ideas, oriented towards the proposal of effective solutions.

The set objectives, indeed, originate from the desire to establish a dialogue and a happy coexistence between traditional constructions and contemporary artefacts as well as defining healthy building systems, capable of delivering high welfare and safeguarding performance, environment, characterized by reversible construction processes, achievable in short times and products capable of triggering new micro economies (Forlani, Mastrolonardo and Radogna, 2018). The results achieved return temporary systems whose image, even before being the result of the elaboration of

technical solutions, is conditioned by the peculiarities of the places eminently given by the identifying characteristics of traditional constructions and by the image of natural landscapes. In fact, from a formal and dimensional point of view, a minute architecture is defined, whose types relate to the characteristics of the fabric built in which it is integrated (Radogna, 2013) and do not determine an important visual impact on natural landscapes.

The constructive solutions selected for the definition of the proposed systems are characterized by the dry-stone stratification and the reversibility of the assembly operations. These solutions foresee the use of products and semi-finished products made of eco-compatible and bio-compatible materials that can be produced locally (hemp, natural and recon-

structed wood, raw earth, etc.) as well as scraps coming from the same yard or from other sectors (the packaging of some technical elements, straw from agriculture, sheep's wool from breeding, etc.). A platform frame sub-system has been defined that, depending on the places and resources available, can be filled and finished with different materials and products. Also the construction phases change in relation to the insertion contexts, so that in the intervention areas the complete building modules can arrive (as, for example, in the case of mountain shelters, accessible only on foot or by helicopter) already assembled and pre-finished, or the technological units ready to assemble or the technical elements to be installed in the yard.

The material-constructive, formal and dimensional characteristics of this architecture therefore reveal a diametrically opposed identity to that of most of the most known types of temporary constructions with reference to both low-tech and high-tech systems, whose image is almost exclusively as a direct consequence of the technical and material capacities and possibilities.

In the territorial field of study, these objectives assume a dual nature because determined both by the reconstruction needs dictated by the telluric event (relationship with the existing built) and by the needs of recovery and development linked to the enhancement of the territory and the use of natural landscapes (relationship with the ground) for tourism purposes. For the reconstruction in the Municipality of Caporciano (Aq), indeed, the priority needs identified are: mending the urban fabric, filling the gaps left by the earthquake; curbing the depopulation of the historic centre both in the post-earthquake emergency phase (avoiding displacement and permanence of displaced persons in the tent camps that is living in low quality building systems located in outlying areas) and for the subsequent stages of recovery and development (making the place liveable and attractive and motivating the creation of income-generating activities, as called for by the Strategies for the Development of Internal Areas).

The Abruzzo Region, with reference to the Inspection Report for the selection of the Internal Areas (ordered by the National Committee for Internal Areas) has defined four project areas (1. Basso Sangro-Trigno; 2. Valle del Giovenco-Roveto; 3. Val Fino-Restina; 4. Valle Subequana-Gran Sasso) with respect to which to prepare proposals⁷. In the National Strategy, the priority objectives include education (upper secondary schools), health (hospitals) and transport (railway stations) and aim to ensure first of all the conditions of residence essential to curb the depopulation of places, attract and host other types of users (such as the tourist one). In this policy, which provides for the creation of permanent basic services, temporary housing can take on an important role because they would allow action to be taken where and when it is needed, given that in the places considered the need for new housing is not always substantial. These systems, in fact, offer the possibility of hosting a variable number of occasional users (increasing or reducing the number of lodgings in proportion to the tourist load) as well as 'moving' the hospitality in different contexts, according to the needs.

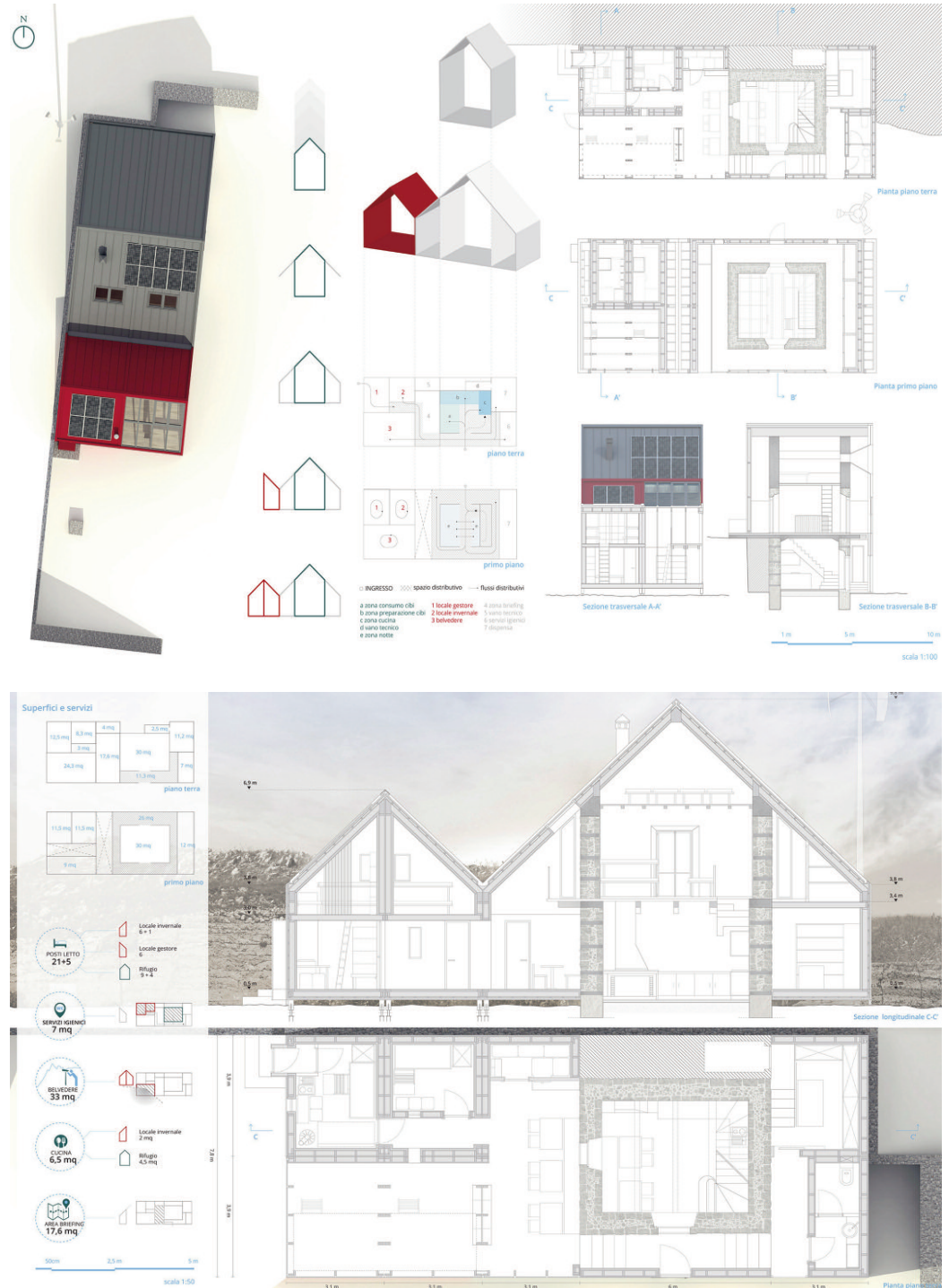
The use of temporary systems to accommodate displaced persons, compensating the gaps left by the earthquake, is not only motivated by the need to

intervene rapidly with reversible processes and reusable systems but also by some reflections developed with regard to the social, economic and environmental repercussions that certain new objects can determine in a depressed context. It is therefore hypothesized that, in those realities like the one investigated, the presence of new, innovative constructions, which at the same time relate to the characteristics of traditional architecture and demonstrate the variety, the availability, the employment opportunities and the usefulness of local resources, can have anti-depressive capabilities, that is, it can be an attractive element that discourages depopulation phenomena, facilitates an appropriate use of places and stimulates the birth of new ideas and initiatives. In this scenario, the use of removable and repositionable building systems, characterized by minimally invasive landings, can help to promote sustainable tourism through the creation of accommodation and services compatible with the needs of reducing land transformations in the territory, which can be used when and where required.

The accommodations designed for the post-earthquake emergency may remain in their initial placement, repositioned or expanded, remaining always in the historical centres, to host activities related to local crafts and tourist accommodation, or moved where there are no other forms of reception and it is necessary to create hospitality without permanently compromising nature. In the hypothesis of revitalization the Abruzzo track of the Tratturo Magno through the development of bike tourism, for example, together with the recovery and reuse of some buildings reduced to ruins (farmhouses, deconsecrated churches, stables, etc.), the realization of temporary volumes near the same pre-existing buildings. Therefore, it is assumed, if necessary, to combine temporary shelter with rehabilitated buildings, intended to host basic services (infirmaries, toilets, cycle-workshops, reception and information offices, etc.).

The guiding requirements for the design make the proposed systems: easy and rapid to be built, reversible and repositionable (rapidly constructible, removable and re-constructible housing modules); reusable and recyclable (the building elements can be almost all reused and/or recycled); easy to be integrated (with formal, dimensional and chromatic characteristics compatible with those of the existing buildings); easy to be joint (the modules can be aggregated to accommodate co-housing forms or alternative uses, requiring a greater number of spaces); able to reduce the environmental impact (use of local renewable resources, containment of energy consumption, minimum soil changes, etc.). The designed systems, define 40 square metres living modules, which include all the necessary functions for the residential destination (living, kitchen, bed, toilet, technical compartment). Moreover, in relation to the number of users and the housing types, these modules can be repeated, expanded, aggregated or added to the existing one.

The proposed technological system is equipped with adjustable steel supports that allow securing (through plates and bolts) the modular systems directly on different types of orographic support. On these supports weigh laminated wood beams on which the elevation structure is placed, consisting of a platform frame made with lamellar wood in which the horizontal and vertical elements are connected by pegs. The infill can be



Figg. 9, 10 - A temporary system for the expansion of the Pesco di Iorio Refuge, National Park of Abruzzo, Lazio and Molise (credits: V. Santicchia).

made with straw bales, functional layers based on hemp, or other waste or re-used materials. For the closing surface layers, OSB or plywood panels are provided, while for the cladding it is suggested the use of reused or recycled materials such as the reels of the coils producing companies (present in substantial quantities in the earthquake territories and constituting a waste to be disposed of).

To improve sustainability in the production and use of these products, collaborative relationships are on going with some local companies. In particular, we are working with a company (that produces technical elements made with hemp⁸) both to reduce the environmental burden and the costs of the production phases (for example avoiding to buy the certified hemp elsewhere, starting a

local cultivation) and to improve the performance of the elements and widen the possibilities of use (also with reference to seismic risk). All the plant parts are very low in energy consumption and the products exploit the renewable natural resources for their operation (photovoltaic system able to completely satisfy the energy needs for appliances and air conditioning, rainwater collection, purification and recycling system).

In light of the above, temporary housing is not 'remedied' housing, which requires the user to be content just to have a roof but offer new prospects of use not only of the living space itself but also and above all of relationship between the house space and that of the surrounding built and natural environment.

IMPIANTO ELETTRICO

1. MICROEOLICO _ 1KW



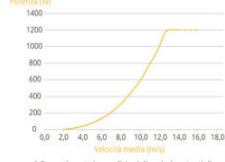
Specifiche di funzionamento

Potenza nominale (12 m/s): 1000 W
 Potenza massima: 1200 W
 Velocità di avvio: 2 m/s
 Velocità di inizio produzione: 3 m/s
 Velocità di arresto: 16 m/s
 Max velocità del vento: 42 m/s

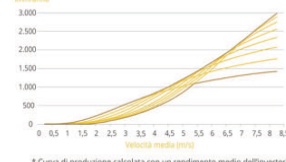
Specifiche dimensionali

Diametro medio: 2m
 Altezza: 2m
 Area spazzata: 4m²
 Peso: 68 Kg

Curva di Potenza



Curva di Produzione



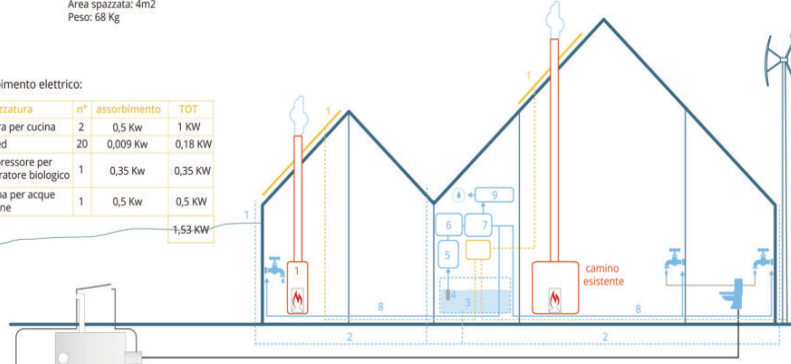
2. FOTOVOLTAICO _ 3KW



Tipo cella: policristallino
 1KWp = 7,24 m² di pannelli
IMPIANTO DA 3 KW
 21,72 m² di pannelli
 1 pannello = 1,5 m²

Assorbimento elettrico:

attrezzatura	n°	assorbimento	TOT
piastra per cucina	2	0,5 Kw	1 Kw
luci led	20	0,009 Kw	0,18 Kw
compressore per depuratore biologico	1	0,35 Kw	0,35 Kw
pompa per acque piovane	1	0,5 Kw	0,5 Kw
			1,53 KW



IMPIANTO DI RECUPERO TOTALE DELL'ACQUA PIOVANA

1. Captazione dell'acqua piovana
2. Convogliamento e trasporto dell'acqua piovana
3. Filtrazione e stoccaggio dell'acqua piovana nella cisterna principale
4. Pompa ad immersione
5. Processo di ultrafiltrazione dell'acqua piovana
6. Stoccaggio cisterna secondaria
7. Debaratterizzazione dell'acqua immissione rete idrosanitaria
8. Riutilizzo nella rete idro-sanitaria
9. Filtrazione dell'acqua piovana per il riutilizzo potabile

CALCOLO APPORTO ACQUA PIOVANA



Volume massimo cumulabile = S · I · φ · η =
 = 1,95 · 10⁹ mm² · 1500 mm/anno · 0,95 ·
 0,96 = 266,76 m³/anno = **266.760 litri/anno**

S = Sommatoria delle superfici di raccolta delle precipitazioni, misurate orizzontalmente [mm²]
 I = Intensità annua di precipitazione [mm/anno]
 φ = Coefficiente di deflusso
 η = Rendimento del filtro

CALCOLO FABBISOGNO ACQUA DI SERVIZIO

Volume cisterna = tempo secco medio · fabbisogno massimo annuo di acqua / 365 = 20 gg · 36.000 litri / 365 = **1972 litri**

- Tempo secco medio = (365 - F*) / 12 = (365-120) / 12 = 20 gg
 F = media giorni piovosi all'anno = 120 gg

- Fabbisogno massimo annuo di acqua = fabbisogno d'acqua di servizio [litro/giorno persona] · n° persone · giorni di fruizione = 6 litri · 20 persone · 300 = 36.000 litri / anno

Volume massimo cumulabile > Fabbisogno annuale
Capacità cisterna > Fabbisogno annuale

IMPIANTO DI SICUREZZA DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Calcolo e dispositivo di captazione:
 Metodo della sfera rotolante e metodo delle maglie



Come requisito per il sistema di protezione contro i fulmini è stato stabilito il livello di protezione I, il più elevato, cioè con raggio della sfera rotolante pari a 20 m e con una maglia di 5 metri.

Cantatori, calate e discorsori

Protezione dell'impianto microeolico

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

1. STUFA A LEGNA



Il termocamino produce di aria calda tramite la combustione del legno. Nell'intercapedine tra il focolare ed il rivestimento, viene fatta circolare aria ambiente, o esterna, che entrando dal basamento,

IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE

1. DEPURATORE BIOLOGICO A FANGHI ATTIVI E AD OSSIDAZIONE TOTALE

Il processo a fanghi attivi opera un trattamento depurativo di tipo biologico e ad ossidazione totale; rimuove la sostanza organica secondo meccanismi analoghi a quelli che avvengono in natura, ma in tempi molto più brevi.

1 Sedimentazione e digestione anaerobica
 Le sospensioni precipitano dando origine ad un

Abitanti equivalenti	Diametro	H totale	H entrata	Capacità	Peso
20	2000 mm	1800 mm	1450 mm	5024 litri	180 Kg

vano cisterna esistente

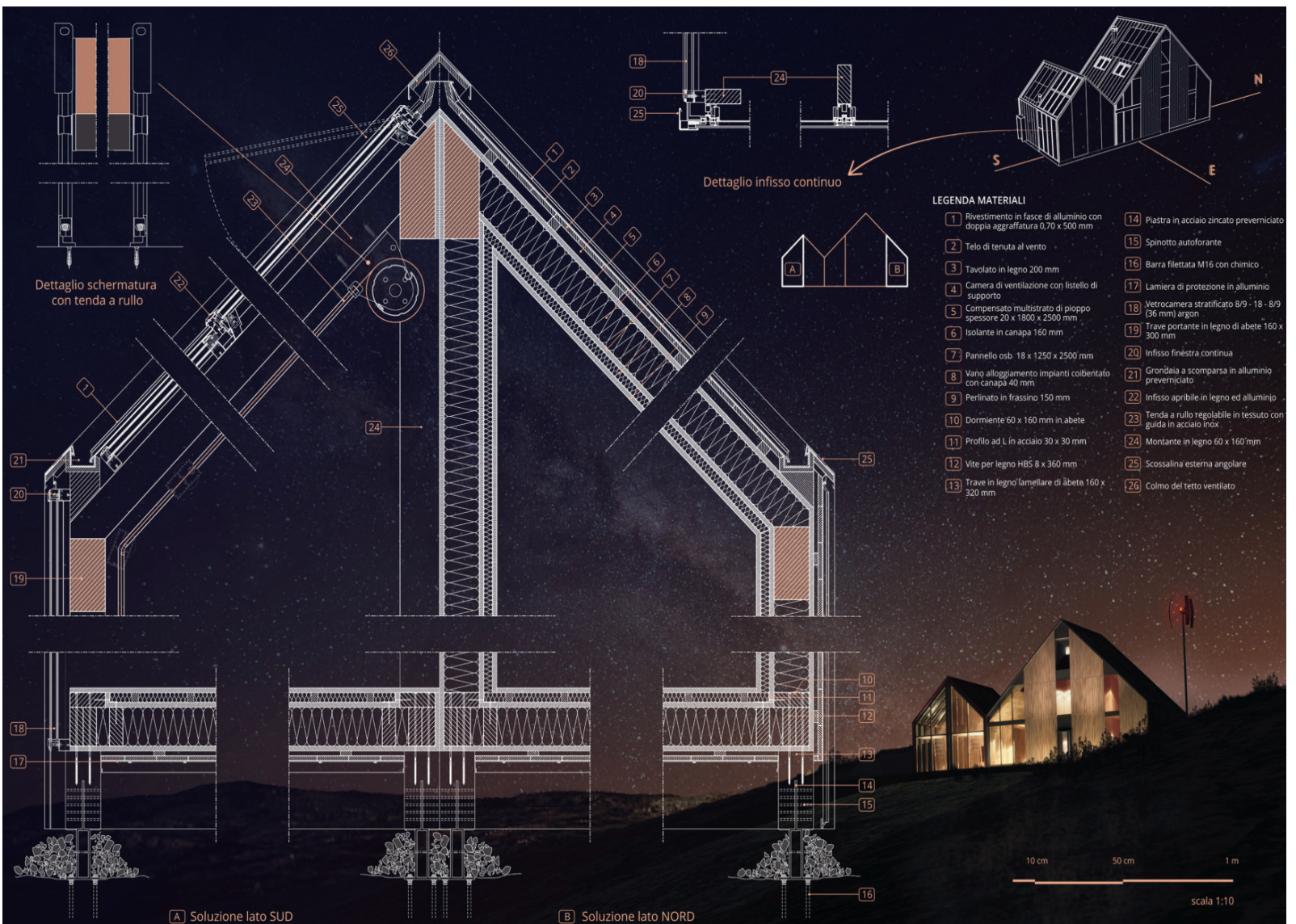


Fig. 11, 12 - From the top: The plants in the reclamation of the Pesco di Iorio Refuge; Construction details of the expansion of the Pesco di Iorio Refuge (credits: V. Santicchia).

Conclusions – Although ephemeral constructions are not new, the results obtained with the experience done lead to temporary housing new potential. The proposed systems take up the contents of the temporary architecture but, in some ways, separate themselves from the forms that this architecture has assumed over time, in the different parts of the world. This detachment is clear if we consider the high-tech examples in which sophisticated systems, which are the result of technical research and formal choices that go beyond reality, reveal identities that do not care about the peculiarities and potential of the places.

On the other hand, compared to the low-tech logics, in which the strategic use of resources is aimed exclusively at the realization of architectural artefacts necessary to meet the needs of use, the temporary systems proposed with this study induce the optimal use of locally producible and available, to satisfy not only the needs of use but also those of regeneration and development (Forlani and Radogna, 2011). The installation of ephemeral artefacts stimulates the birth of new activities as well as micro-economies for the production of the building elements earmarked for the realization of the same products.

The most known temporary architecture, unlike that proposed by the research in question, ignores the needs of recovery of the existing buildings, being intended exclusively to define systems from scratch. However, the architecture itself is characterized by aspects that make it particularly interesting in the existing project, such as reversibility and lightness (Radogna, 2008). Indeed, the reversibility of construction processes seems to be able to play an important role in local development policies in terms of exploitation of natural and built resources, as well as a brake on land consumption. The temporariness moves away more and more from the concept of precariousness, demonstrating fundamental and very useful adaptive characteristics to 'put into practice' the resilience of places and people (Caterina, 2013). With this in mind, temporality seems to be able to become an effective tool for the regeneration of different realities that characterize the contemporary panorama and which require adaptation to architecture (Perriccioli, 2016).

Some phases of the research presented are completed while others are still under development, above all with reference to the possibility of carrying out a pilot demonstration project of the hypothesized strategies. The construction of a sustainable prototype also recalls another very important aspect to be developed that concerns the need to promote the start up of local businesses for a production capable of supplying directly or indirectly (from the perspective of a circular economy) the availability of materials and elements for a building with low environmental cost. In this logic, the construction sector can find a way to loose the impact character that has always distinguished it to meet the environmental, economic and social needs of this historical period (Horden, 2008).

NOTES

1) Agreement stipulated between the Municipality of Caporciano and the Department of Architecture; Coordinator Prof. M. C. Forlani, (2010).

2) Reference is made to the study developed for the re-

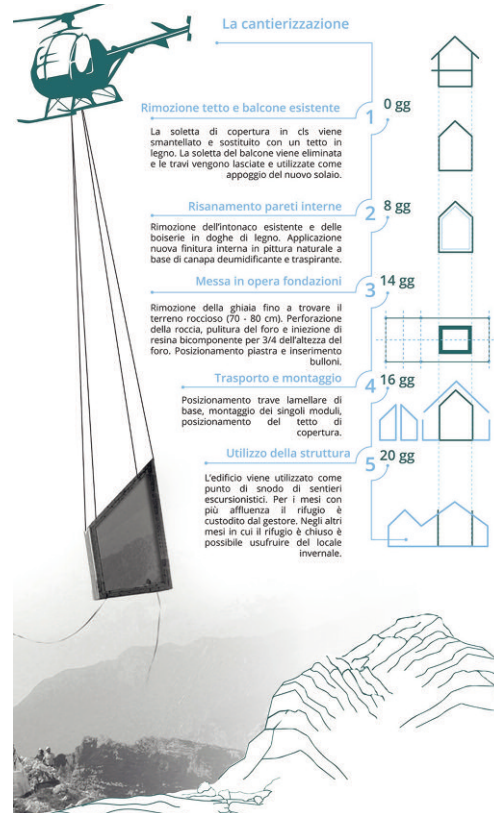


Fig. 13 - The construction phases of the expansion of the Pesco di Iorio Refuge (credit: V. Santicchia).

Figs. 14, 15 - Next page: Images of the reclaimed Pesco di Iorio Refuge (credits: V. Santicchia).

talization of the Tratturi System (Coordinator Prof. MC Forlani), within the framework of the BikeFlu-SlowMobility and river networks Convention (2016), stipulated between the Abruzzo Region and the Department of Architecture (Coordinator Prof. P. Fusero).

3) Reference is made to the work carried out, starting from the 90s, within the GdPA (Environmental Planning Group), coordinated by Prof. M. C. Forlani.

4) In defining strategies for a sustainable redevelopment of public housing, with reference to the Memorandum of Understanding stipulated between the Dd'A – Department of Architecture of Pescara (M. C. Forlani and D. Radogna), the PDTA – Planning Department, Design, Technology of the Architecture of Rome Sapienza (F. Tucci and A. Battisti) and the ATER – Territorial Agency for Residential Construction of Pescara (G. Caizzi), volumes have been designed to be added to the existing one. These volumes are also currently being tested for participation in the Solar Decathlon Europe 2019 (Team SEED, Milan Polytechnic leader, Prof. A. Rogora).

5) Above all with the Abruzzo Region, the Province of Chieti and the Municipality of Pescara.

6) In 2015, on the basis of a long collaboration between Prof. M. C. Forlani and the architects G. Kalhoefer and S. Korschildgen, a bilateral agreement was signed between the Department of Architecture of the G. D'Annunzio University of Chieti-Pescara and the University of Applied Science of the Fach Hochschule of Mainz (Heads: Prof. D. Radogna and Prof. G. Kalhoefer), which in addition to determining a very active mobility of students from both locations, promotes important cultural exchanges that stimulate and enrich the research work.

7) The Basso Sangro-Trigno area has been selected as the Propotype Area, for which funds have been allocated for the realization of the project proposals.

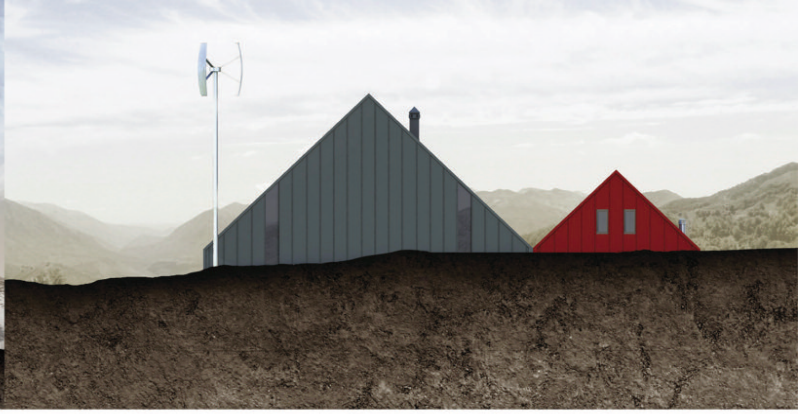
8) We refer to the Edilcanapa of Metalinea S.r.l. of Mosciano Sant'Angelo (Te).

REFERENCES

- Battisti, A. (2012), *Technologies for small buildings*, Alinea, Firenze.
- Caterina, G. (2013), "Introduzione", in Fabbriacci, K. (ed.), *Le sfide della città interculturale. La teoria della resilienza per il governo dei cambiamenti*, Franco Angeli, Milano.
- Forlani, M. C., Radogna, D. and Mastrodonardo, L. (2018), "Hemp for a healthy and sustainable building in Abruzzo", in *Intelligent Human System Integration, Proceedings of the 1st international Conference IHSINT*, Springer, Dubai.
- Forlani, M. C. and Radogna, D. (2011), "Sostenibilità e strategie per ricostruire territori in abbandono", in *Techne*, vol. 1, pp. 88-95.
- Forlani, M. C. (2010), *Idee e proposte ecosostenibili per i territori del sisma aquilano*, Alinea, Firenze.
- Forlani, M. C. and Vallicelli, A. (eds) (2016), *Design e innovazione tecnologica. Modelli d'innovazione per l'impresa e l'ambiente*, Gangemi, Roma.
- Foster, C. (2015), *Small House Living*, Penguin, London.
- Horden, R. (2008), *Microarchitecture: lightweight, mobile and ecological buildings for the future*, Thames and Hudson, London.
- Perriccioli, M. (2016), "Piccola scala per grande dimensione. Sistemi di micro-architetture per la città temporanea di Civitanova Marche", in *Techne, Architettura, memoria, contemporaneità*, vol. 12, pp. 174-181.
- Radogna, D. and Vitale, M. (2018), "Verso un riuso efficace e responsabile delle torri costiere del Gargano", in *Cammino dei Fari Italiani*, Booklet del Primo Convegno Nazionale, Adda Editore, Bari.
- Radogna, D. (2016), "La trasformazione per un riuso efficace dell'edilizia minore", in Forlani, M. C. and Vallicelli, A. (eds), *Design e innovazione tecnologica. Modelli d'innovazione per l'impresa e l'ambiente*, Gangemi, Roma.
- Radogna, D. (2013), *Trasformazioni dell'ambiente costruito. Riflessioni ed esperienze per un recupero sostenibile dell'esistente. Built Environment transformations. Reflections and experiences for a sustainable buildings reclamation*, Edicom Edizioni, Monfalcone (Go).
- Radogna, D. (2008), *Kalhöfer & Korschildgen. Flessibilità ed esigenze d'uso. Soluzioni progettuali per un quadro prestazionale variabile. Kalhöfer & Korschildgen. Flexibility and users need. Design solutions for a variable performance outline*, Sala Editori, Pescara.
- Schittich, C. (2010), *Small structures. Compact dwellings, Temporary structures, Room modules*, Edition Detail, Basel.
- * DONATELLA RADOGNA, Architect and PhD in Building and Environmental Reclamation, is Associate Professor in Architectural Technology at the Department of Architecture of the G. D'Annunzio University of Chieti-Pescara, Italy. She teaches Design of Building Systems, Structural Morphology in Design and Building Recovery Technologies. She carries out researches and is the author of writings mainly on appropriate technologies and on building and environmental reclamation. Tel. +39 338/63.95.876. E-mail: dradogna@unich.it



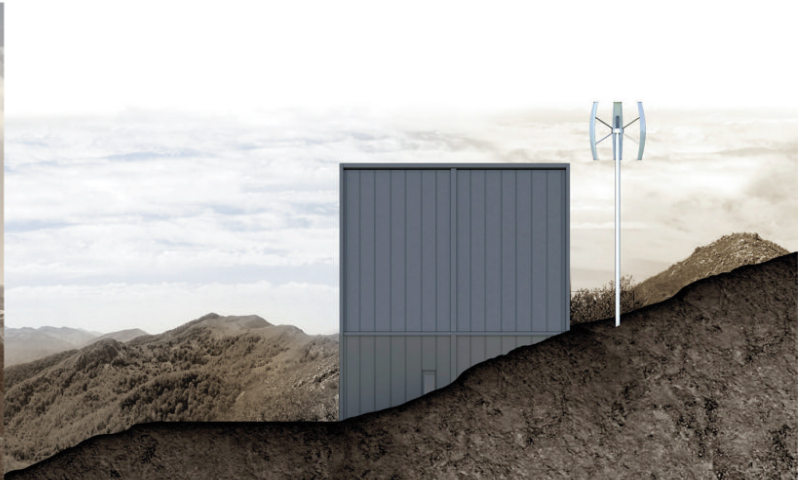
Prospetto est



Prospetto ovest



Prospetto sud



Prospetto nord

1 m 5 m 10 m scala 1:100

