



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

DIPARTIMENTO DI TECNOLOGIE DELL'ARCHITETTURA E DESIGN
"PIERLUIGI SPADOLINI"

Corso di Dottorato di Ricerca in Tecnologia dell'Architettura e Design – Ciclo XXV

Mariagiulia Bennicelli Pasqualis

IL PROGETTO S.A.T.O.R.

moduli residenziali temporanei ad alta densità per l'emergenza abitativa post-terremoto e sociale
oltre la "casetta" e il "container"

Settore Scientifico Disciplinare prevalente: ICAR 12

Dottoranda

Dott.ssa Mariagiulia Bennicelli Pasqualis

Coordinatore

Prof. Antonio Lauria

Tutor

Prof. Carlo Terpolilli

Co-tutor interno

Prof. Alessandra Cucurnia

Co-tutor esterno

Ing. Niccolò De Robertis

IL PROGETTO S.A.T.O.R.

moduli residenziali temporanei ad alta densità per
l'emergenza abitativa post-terremoto e sociale

oltre la "casetta" e il "container"

DOTTORANDA

MARIAGIULIA BENNICELLI PASQUALIS

TUTOR

PROF. CARLO TERPOLILLI

CO-TUTOR

PROF. ALESSANDRA CUCURNIA

per gli aspetti procedurali

ING. NICCOLO' DE ROBERTIS

per gli aspetti strutturali

CONSULENTI

PROF. BERNARDO DE BERNARDINIS

per gli aspetti di gestione di protezione civile

PROF. GIANFRANCO CELLAI

per gli aspetti impiantistici

a Luca

“Riunendo i servizi e riducendo l’ingombro
aumenta lo spazio abitabile e diminuiscono i costi.

Ma è possibile?”

(B.Munari, Spazio abitabile, Stampa Alternativa, 1999)

Indice

- p.XI** **Apparati introduttivi**
abstract, programma di ricerca
Premessa
- p.XV** **I parte.**
Definizione e inquadramento del problema emergenza abitativa post-catastrofe
- p.25** **I.1 Premessa**
- p.27** **I.2 Emergenza abitativa post-catastrofe**
 I.2.1 pianificazione e programmazione
- p.32** **I.3 Stato dell'arte: il terremoto de L'Aquila 2009**
 I.3.1 moduli abitativi provvisori (M.A.P.)
 I.3.1 il progetto C.A.S.E.
- p.51** **Appendice alla parte I**
- II parte.**
I principi progettuali di un sistema di edilizia residenziale temporanea
- p.79** **II.1 Strategie progettuali per l'emergenza abitativa**
 II.1.1 premessa
- p.83** **II.2 le caratteristiche di un sistema di edilizia residenziale temporanea**
 II.2.1 alta densità
 II.2.2 temporaneità
 II.2.3 basso costo
 II.2.4 dismissione
 II.2.5 il sistema edilizio aperto
- p.99** **II.3 stato dell'arte: alcuni esempi [di M.A.P. multipiano]**
 II.3.1 residenze per studenti Tempohousing
 II.3.2 cité à docks résidence étudiants à Le Havre
 II.3.3 CROU
 II.3.4 earthquake relief shipping container housing in Oganawa
 II.3.5 staggered container high density refugee shelters
 II.3.6 Elemental - social housing in Cile
 II.3.7 IFD

III parte.

Il progetto S.A.T.O.R.

- p.145** **III.1 Premessa**
- p.149** **III.2 Il concept progettuale**
- p.174** **III.3 L'alloggio**
 - III.3.1 Evoluzione dei modelli abitativi nell'edilizia temporanea**
 - III.3.2 I tagli d'alloggio**
- p.187** **III.4 Le aggregazioni**
- p.194** **III.5 L'involucro**
- p.211** **III.6 Procedure e gestione**
 - III.6.1** principi generali
 - III.6.2** procedure di appalto
 - III.6.3** tempi di esecuzione delle procedure
 - III.6.4** scenari di dismissione
 - III.6.5** il ruolo del capitolato d'appalto
- p.233** **Allegati alla III parte**
 - bozza del capitolato speciale di appalto
 - schede delle unità spaziali
 - schede delle soluzioni tecniche

IV parte.

Il sistema costruttivo

- p.303** **IV.1 Lineamenti generali**
 - IV.1.1** il sistema costruttivo di S.A.T.O.R.
 - IV.1.2** le parti del sistema e la coordinazione dimensionale
 - IV.1.3** lineamenti strutturali
 - IV.1.4** lineamenti impiantistici
- p.326** **IV.2 le fasi costruttive del sistema S.A.T.O.R.**
- p.333** **IV.3 Il prototipo virtuale in X-LAM**

V parte.

Possibili sviluppi della ricerca

- p.399** V.1 Emergenza abitativa sociale
- p.403** V.2 un esempio di alloggi volano a Firenze

VI parte.

p.411 Conclusioni

- VI.1 Considerazioni e bilancio della ricerca**

Apparati

- p.417** Bibliografia generale

IL PROGETTO S.A.T.O.R.

Moduli residenziali temporanei ad alta densità per l'emergenza abitativa post-terremoto e sociale. *oltre la "casetta" e il "container"*

1. Aree scientifico-disciplinari interessate dalla ricerca

Area 08 – Ingegneria Civile e Architettura

Settori scientifico-disciplinari interessati dalla ricerca:

Icar 12 Tecnologia dell'Architettura

2. Parole chiave

Alta densità abitativa, temporaneità, basso costo, dismissione

3. Collocazione scientifica della ricerca

La ricerca si colloca all'interno del campo della Tecnologia dell'Architettura applicata.

4. Base di partenza scientifica nazionale o internazionale

4.a Stato dell'arte:quadro di riferimento e campo di indagine

"L'emergenza abitativa a seguito di eventi catastrofici è uno dei problemi centrali a cui ogni comunità deve dare risposte immediate e soddisfacenti"¹

Considerando che il territorio italiano è per un'alta percentuale sottoposto ad alto rischio sismico, e che questo rischio riguarda anche centri abitati medio-grandi, si rende necessario procedere sempre di più e meglio ad una programmazione delle azioni nelle fasi del prima, del durante e del dopo.

Attualmente le ricerche sull'argomento hanno indagato e indagano soprattutto sui temi dell'urbanistica dell'emergenza e dei moduli abitativi temporanei, ma meno ampio è il corpus delle ricerche che si occupano della progettazione di sistemi abitativi temporanei ad alta densità, cioè che siano in grado di ospitare un elevato numero di sfollati e di offrire contestualmente un alloggio caratterizzato da basso costo, rapidità di costruzione, smontabilità, e che sia tale da garantire un elevato comfort abitativo in un tempo definito necessario alla ricostruzione delle abitazioni colpite da catastrofi.

In tale contesto possiamo fare riferimento al progetto C.A.S.E., gli alloggi realizzati contestualmente al terremoto di L'Aquila del 2009. Tale progetto rappresenta l'unico caso realizzato per tale scopo, di cui riscontriamo le caratteristiche positive della rapidità realizzativa e dell'elevato comfort, che si scontrano però, dall'altro lato, con la non temporaneità e il costo elevato. Rimane comunque una delle poche esperienze significative di costruzione in situazioni di emergenza.

1 Carlo Terpolilli, "Temporaneo e transitorio nell'architettura contemporanea", in Bologna R., Terpolilli C. (a cura di); *Emergenza del Progetto, Progetto dell'Emergenza*; Federico Motta editore, Milano 2005

4.b Delimitazioni del problema scientifico

La ricerca ha come ambito e delimitazione quelle aree scientifiche che così si possono sintetizzare:

- analisi delle procedure della pianificazione delle aree di emergenza (Metodo Augustus);
- revisione e delimitazione di standard dell'abitare in situazioni di emergenza;
- analisi di tecnologie costruttive a secco;
- analisi di tipologie abitative adattabili a situazioni di emergenza ad alta densità;
- analisi di tecnologie in termini di reversibilità e riciclaggio dei sistemi edilizi.

5. Obiettivi generali e specifici del programma di ricerca

Lo studio parte dalla considerazione che afferma la centralità del progetto come strumento strategico "dal punto di vista teorico e applicativo, che parte dall'innovazione del processo produttivo e che organizza e definisce un sistema di strumenti e di risorse, consentendo l'innovazione necessaria alla risoluzione di problematiche in regime di complessità e al superamento della dicotomia tra tecnologia e architettura"²

Obiettivo generale della ricerca è la definizione di sistemi abitativi temporanei in grado di assorbire un'emergenza abitativa ad alta densità a seguito di eventi catastrofici, ovvero cercando di mantenere la popolazione nei propri territori, vicino alle proprie case.

In particolare, la ricerca si propone di progettare la messa a punto di un sistema abitativo aperto, residenziale, multipiano, temporaneo, capace di accogliere, nelle "aree di emergenza" previste dal Servizio di Protezione Civile, migliaia di sfollati senza tetto. Nello specifico, questo lavoro ha l'obiettivo di individuare gli elementi e le caratteristiche, dimensionali e fisiche, necessarie e sufficienti per allestire una rete di "aree di emergenza" nelle città medio/grandi capaci di assorbire delle strutture edilizie ad alta densità, prevedendo le attrezzature e le urbanizzazioni da realizzare e, una volta dismesse le strutture abitative temporanee, la loro riconversione a livello urbanistico.

6. Descrizione del programma di ricerca

6.a Modalità di svolgimento

Sarà definito un indice di attività correlate e susseguenti tale da realizzare un programma organico diviso per grandi aree da svolgere in maniera sequenziale o, qualora e laddove si ritenesse opportuno, in contemporanea, per evitare criticità dovute a ritardi di assunzione di informazioni e dati non dovute al ricercatore.

6.b Fase istruttoria

La prima fase della ricerca prevede una ricognizione di casi selezionati per la definizione precisa dell'ambito della ricerca e per una revisione e delimitazione degli standard

² Bologna R.; Il "bando" del laboratorio progettuale; in Bologna R., Terpolilli C. (a cura di); *Emergenza del Progetto, Progetto dell'Emergenza*; Federico Motta editore, Milano 2005

dell'abitare in casi di emergenza.

Seguirà un'analisi dettagliata del Progetto C.A.S.E., e precisamente: del progetto; della definizione del bando di gara; delle modalità di individuazione delle aree; della realizzazione delle infrastrutture.

6.c Fase di analisi

Questa fase prevede l'analisi di casi studio relativi a sistemi abitativi ad alta densità che rispondano a requisiti di comfort, di sicurezza, di flessibilità e temporaneità. Altro importante requisito sarà la disponibilità e reperibilità delle risorse tecnologiche impiegate, preferendo soluzioni che garantiscano la disponibilità di prodotti all'interno del sistema di produzione italiano.

Analisi del Progetto C.A.S.E.: analisi delle procedure di appalto, dell'esecuzione dei lavori, analisi sistemi costruttivi utilizzati, verifiche degli standard abitativi e del comfort tipologico.

6.d Fase propositiva

Definizione e progettazione di un metodo per la realizzazione di sistemi abitativi, temporanei e ad alta densità per l'emergenza, attraverso un'innovazione di processo e di prodotto, fino alla definizione delle procedure e degli strumenti e alla verifica di un prototipo virtuale di un sistema edilizio aperto, residenziale e caratterizzato da un'elevata rapidità di costruzione, confortevole, a basso costo, in grado di alloggiare un alto numero di persone.

7. Risultati attesi: rilevanza scientifica, innovazione e utilità della ricerca

La letteratura sul tema delle abitazioni temporanee e transitorie nella fase di emergenza post-disastro offre un'ampia catalogazione e disamina di modalità di intervento sia alla scala urbana (definizione dell'urbanistica dell'emergenza) che a quella dell'edificio (moduli abitativi temporanei/transitori).

Poco si è detto, ad oggi, sul tema dell'alta densità in caso di emergenza.

Il Progetto C.A.S.E. costruito su progetto del Dipartimento della Protezione Civile in seguito al sisma de L'Aquila nell'aprile del 2009, cerca una risposta in tal senso, ma con alcune grandi criticità: costi eccessivi, strutturalmente sovrastrutturato, non disintegrabile, ovvero temporaneo dal solo punto di vista dell'uso, e per questo indifferente alle peculiarità insediative dei luoghi in cui sono state costruite le strutture, determinando una destrutturazione urbanistica della città de L'Aquila, realizzando un sistema abitativo a macchia di leopardo non connesso da nessuna rete di servizi.

L'innovazione che questo lavoro di ricerca si propone è quella di utilizzare sistemi costruttivi e soluzioni tipologiche legate al concetto di temporaneità, per rispondere all'esigenza di alloggiare, contemporaneamente e in tempi brevi, un gran numero di sfollati come i numeri che il disastro de L'Aquila ci ricorda e quindi laddove gli strumenti attuali d'intervento

(M.A.P.) sono insufficienti a risolvere i grandi numeri in gioco, e cioè accettare l'ipotesi che sia possibile rispondere ad una situazione molto difficile e complessa attraverso un repertorio di soluzioni tipologiche e tecnologiche conformi.

In secondo luogo, l'innovazione e l'utilità della ricerca proposta è quella di definire gli standard e le procedure necessarie per le "aree di emergenza" e delle caratteristiche degli interventi e delle procedure tecnico-burocratiche per l'affidamento di incarichi e lavori come strategia di riduzione dei tempi e, quindi, dei costi.

8. Destinatari privilegiati e spendibilità della ricerca, possibili enti terzi finanziatori

Destinatari della ricerca sono primariamente le Amministrazioni Pubbliche e coloro preposti alla gestione di situazioni post-emergenziali. Sono comunque beneficiari di tali strumenti anche strutture produttive, imprese edili e produttrici di componenti e sistemi edilizi.

9. Sviluppi futuri della ricerca

Il presente studio ha due ricadute principali:

- una ricerca di carattere generale, e cioè un contributo alla definizione di procedure e strumenti per la realizzazione di sistemi edilizi aperti per la residenza realizzabili in casi normali di domanda abitativa, riferiti a medio/grandi centri abitati: low cost, case volano, social housing, ecc.
- lo sviluppo di un prodotto industriale spendibile sul piano commerciale nel mercato dell'edilizia.

premessa

Questo lavoro di ricerca parte da una domanda e da una considerazione, a seguito delle misure intraprese dalla Protezione Civile e dal Governo nella fase successiva al terremoto che ha colpito L'Aquila il 6 aprile del 2009. La domanda è se la strategia messa in atto per l'accoglienza e il ricovero degli sfollati, gli alloggi del progetto C.A.S.E. (Complessi Antisismici Sostenibili Ecocompatibili) per quasi 16.000 dei 30.000 sfollati, fosse proprio necessario. La considerazione, invece, è come sia possibile affrontare il problema di alloggiare decine di migliaia di persone in tempi brevi e in condizioni confortevoli, e per un tempo breve di permanenza, in attesa della ricostruzione delle proprie case.

“Il terremoto de l'Aquila del 6 aprile 2009 è stato il peggior disastro in Italia negli ultimi 29 anni. La strategia di recupero non ha migliorato le infrastrutture né salvaguardato gli impieghi o la sussistenza. Nel medio termine, i finanziamenti del governo sono stati concentrati nelle abitazioni transitorie e nei puntellamenti degli edifici danneggiati dal sisma, nel mentre il centro storico è rimasto *off-limits* per tutta la popolazione. Da questo è risultata una frammentazione sociale, incertezza del futuro e perdita di slancio nel processo ricostruttivo.” (D.Alexander, 2012)

Infatti i costi del progetto C.A.S.E., che si aggirano intorno ai 2.400 €/mq per la realizzazione degli edifici e delle piastre anti-sismiche, e che arrivano a 3.750 €/mq, considerando i costi al lordo delle opere di urbanizzazione e dello spazio pubblico, cioè quasi 20 volte di più dei MAP (D.Alexander, 2011), sono eccessivi.

Inoltre, la conseguenza è stata la messa in crisi del sistema territoriale ed infrastrutturale che la città di L'Aquila ha dovuto pagare e che purtroppo sarà costretta a pagare in futuro. La realizzazione, infatti, dei quartieri C.A.S.E. con la prerogativa della permanenza, ha prodotto una moltiplicazione di periferie e, come risultato immediato, il rallentamento della ricostruzione del centro storico con il rischio concreto di un suo svuotamento in futuro. Per quanto questo pericolo fosse chiaro già nelle prime fasi del dopo terremoto aquilano, sono di oggi commenti da parte di personaggi del livello dell'urbanista Vezio De Lucia e di Renzo Piano che denunciano proprio questo errore, politico innanzitutto, di offrire nuovi “quartieroni sconnessi l'uno dall'altro [...] fatti oltretutto con un eccesso di misure antisismiche”¹ che “sono costati troppo, lo Stato ha pagato un prezzo tre volte superiore a quello dei moduli provvisori. È dura decidere di abbatterle”². “Non si può affrontare la ricostruzione del centro storico mandando via tutti quanti [...] lo restauri, ma diventa un presepe senza vita”³

1 Vezio De Lucia in un'intervista a La Repubblica del 08.10.2012

2 ibidem

3 Renzo Piano, trascrizione di un passaggio dell'intervista trasmessa su Cristina Parodi Live, puntata del 16.10.2012 su La7

Qual è però il problema da affrontare?

Il problema consiste nell'alloggiare decine di migliaia di persone in tempi brevi e in condizioni confortevoli.

È chiaro che questo non può essere risolto con la strategia della bassa densità, in altre parole attraverso l'uso di moduli abitativi provvisori monopiano (vedi M.A.P.), tipicamente definiti come "cassette di legno". Al contrario, il progetto C.A.S.E., ovvero una strategia ad alta densità, ha fornito un precedente eccezionale, avendo il merito di rispondere alla complessità del problema attraverso una semplificazione delle procedure, e con una sperimentazione di un ampio repertorio di tecnologie capaci di garantire un'azione rapida. Tuttavia con una soluzione permanente e non temporanea. A questo proposito, si pone la necessità contemporaneamente di andare da un lato "oltre la cassetta", e dall'altro offrire strutture ad alta densità, che siano al contempo temporanee e dismettibili, e di conseguenza a basso costo.

I numeri assolutamente eccezionali del sisma aquilano, hanno posto immediatamente l'accento sulla portata degli interventi in termini sia urbanistici che territoriali con cui il comune di L'Aquila si sarebbe dovuto confrontare.

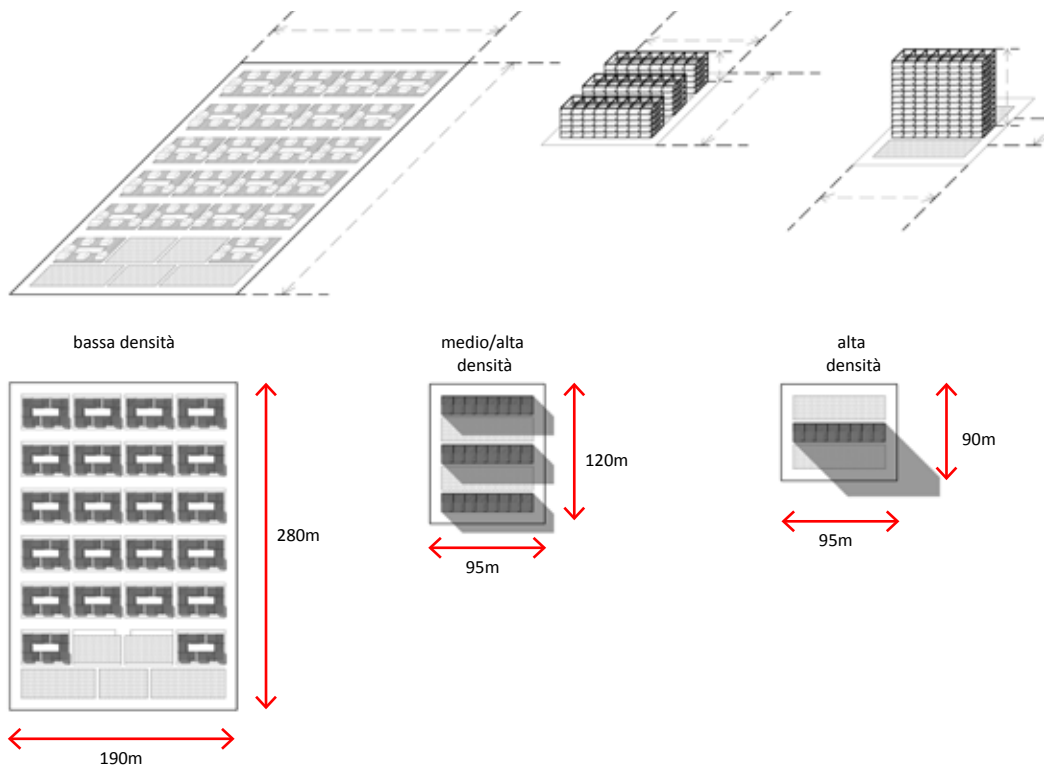
L'urgenza cui il Dipartimento di Protezione Civile e i vari organi di Governo dovevano rispondere, ha fatto sì che si rendesse necessario ricorrere ad una serie di provvedimenti in deroga agli strumenti normativi ordinari. L'accordarsi con le amministrazioni locali, il fatto che i sistemi residenziali non siano stati concepiti come strutture temporanee, i pochi mesi di tempo, e, vista l'urgenza, l'assenza delle dovute verifiche dell'impatto che questo avrebbe significato in termini territoriali e infrastrutturali, tutto questo ha significato per la città di L'Aquila un incremento del proprio peso urbanistico in maniera critica e la cronicizzazione di problemi di lunga e complessa risoluzione.

David Alexander, in un articolo pubblicato sulla rivista⁴ del Dipartimento di progettazione urbanistica e territoriale di Firenze, descrive come fin dai primi mesi successivi al terremoto sia avvenuta la cronicizzazione di alcuni problemi sorti immediatamente, quali il degrado dell'infrastruttura e dei servizi locali oltre alla perdita dell'impiego redditizio (D.Alexander, 2011).

Le aree edificate per il progetto C.A.S.E. sono infatti state concepite espressamente quali quartieri di completamento/espansione della località originaria, in quanto per quegli stessi edifici, una volta esaurita la loro funzione di alloggi provvisori a lunga permanenza,

4 rivista MACRAMÈ

ipotesi di aree di emergenza di 120 alloggi distribuiti per 20 isolati, per un totale di 396 persone allestite secondo i principi di bassa, medio/alta e alta densità



schema che illustra quale sarebbe l'estensione dell'area per ospitare 30.000 persone attraverso la strategia della bassa densità



gli standard di riferimento per la definizione di tali schemi sono stati tratti dalla ricerca "Definizione dei parametri urbanistici per l'allestimento di aree di ricovero in emergenza" realizzata dal Dipartimento TAD di Firenze per conto della Protezione Civile Regione Toscana

e cioè per tutto il periodo necessario alla ricostruzione, è stato previsto, seppur in modo abbastanza vago, l'uso come residenze a carattere sociale, per un'utenza costituita da studenti, stranieri, giovani coppie, ecc.

Il centro di L'Aquila distrutto dal terremoto, però, era abitato nella maggior parte non tanto da aquilani, quanto proprio da studenti, che ne costituivano la parte vitale, per cui la domanda è cosa diventerebbe quel centro una volta spostati i suoi abitanti naturali nei nuovi quartieri della periferia?

Chi lo ripopolerebbe?

L'operazione, certamente necessaria, di rispondere all'emergenza con edifici sicuri, ad alta densità e confortevoli, ha prodotto, nella realtà, un incremento del comparto residenziale eccessivo rispetto alle necessità, in quanto calcolato sulle persone bisognose di un alloggio temporaneo in attesa della ricostruzione o riparazione dell'abitazione originaria, e non sulle carenze abitative del comune in tempi "normali".

L'aspetto che rende definitiva, infatti, l'impronta dei quartieri di emergenza, è la costruzione delle piastre antisismiche, la parte bagnata e pesante degli interventi, atta a garantire la quasi totale assenza di sollecitazioni sismiche nell'edificio costruito nella porzione superiore, e quindi annullare il potere distruttivo delle scosse di assestamento che sicuramente sarebbero intervenute nei mesi successivi il terremoto.

È chiara ed inconfutabile la necessità di rispondere non solo alle carenze fisiche - la casa, i servizi, le cose - ma anche alle paure, alle fragilità che la sopravvivenza ad un evento così forte comporta. Ma è davvero necessario attuare provvedimenti che, per rispondere in quel preciso momento e per un tempo più o meno precisamente definito, hanno provocato, ma soprattutto provocheranno in un secondo tempo, un tale sconvolgimento per il territorio aquilano?

L'Aquila, violentata dal terremoto, è stata violentata una seconda volta.

Come scrive il prof. Pierluigi Properzi⁵ in un numero della rivista INU, largamente dedicato al tema della ricostruzione de L'Aquila, il territorio urbano aquilano deve, ora più che mai, "affrontare una attività molto complessa di riorganizzazione dell'intero insediamento, caratterizzato già prima del sisma da un policentrismo sbilanciato, da una armatura urbana debole e incompleta, da una rete vegetazionale deframmentata e da un alto consumo di suolo derivante dalla presenza di vuoti urbani e di aree dismesse, e da uno *sprawl*

⁵ Pierluigi Properzi è Professore Ordinario di Tecnica Urbanistica e Pianificazione Territoriale presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila e riveste la carica di Vice Presidente dell'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU)

insediativo generato da una recente gestione deregolativa dall'urbanistica. Il terremoto ha introdotto in questo quadro già problematico nuovi problemi quali la inagibilità dell'intero centro storico, la pesante compromissione della più recente periferia consolidata e in via di formazione, la criticità funzionale del sistema dei servizi e delle principali attrezzature. Gli interventi del progetto C.A.S.E. nella fase emergenziale hanno appesantito molti nuclei frazionali e soprattutto modificato una già molto critica situazione della mobilità. A questa criticità deve essere aggiunta quella derivante da una assurda localizzazione degli edifici scolastici provvisori che essendo stati ubicati, in assenza di un'analisi della domanda, prevalentemente nelle fasce di rispetto e nelle aree residuali degli svincoli autostradali, renderanno ancora più complessa la mobilità.”⁶

Un altro aspetto, infatti, che è stato sottolineato nell'articolo citato di David Alexander, è l'analisi relativa alla carenza di servizi e trasporto pubblico, in cui il *chief senior scientist* del Global Risk Forum sottolinea come a fronte di circa 2.500 abitanti per quartiere, sia di edifici C.A.S.E. che di moduli M.A.P., ci sia stata un'inadeguata risposta in termini di servizi di base e una severa limitazione del trasporto pubblico, a discapito della coesione sociale e del “buon funzionamento della sistemazione”, in quanto “l'unica cosa fornita è l'alloggio”. Inoltre, il meccanismo di assegnazione degli alloggi non ha tenuto conto del tessuto sociale di appartenenza della popolazione sfollata, con conseguenze importanti, quali un “notevole aumento di isolamento, abbandono e impotenza dei residenti” che influiscono sullo stato psicologico delle persone, già tragicamente provate dal terremoto.

L'ipotesi, quindi, che questo lavoro di ricerca vuole sostenere è che se gli stessi quartieri, con gli stessi numeri di abitazioni e le stesse difficoltà fossero state affrontate *prima* e realizzate *poi* attraverso la strategia della temporaneità degli interventi, molti se non tutti i problemi che L'Aquila si troverà a dover affrontare sarebbero scongiurati.

La mobilità non sarebbe meno in crisi, visto che le aree scelte sarebbero probabilmente le stesse, ma la congestione del traffico sulla già carente viabilità urbana, peserebbe soltanto per un lasso di tempo determinato, e sarebbe quindi più sostenibile sia da parte delle amministrazioni, che non sarebbero costrette ad un suo adeguamento, sia dalla popolazione che abita la città, attualmente costretta ad affrontare una mobilità difficile e inadeguata, con il relativo carico in termini ambientali.

Infine, ma non per questo meno importante, la realizzazione in termini definitivi degli edifici per l'emergenza ha saturato il mercato edilizio con conseguenze su quella parte di economia locale legata alla produzione edilizia. Alle imprese locali sono stati affidati, con procedure ristrette, i lavori riguardanti l'urbanizzazione e l'infrastrutturazione delle aree,

6 [Urbanistica Informazioni, n.226, luglio-agosto 2009, p.4]

mentre la restante parte degli interventi sono stati affidati con procedure d'urgenza a ditte altamente specializzate; non è stato così possibile garantire un ritorno produttivo per il comparto edilizio delle imprese e delle aziende del territorio, dando così respiro al tessuto economico in generale.

Se il progetto C.A.S.E. in sé rappresenta un'operazione straordinaria per la rapidità costruttiva, per l'efficienza con cui è stato gestito l'intervento, oltre a rappresentare un catalogo delle avanguardie della produzione edilizia contemporanea in tema di materiali e tecnologie, tuttavia la criticità che sta alla base del progetto è quella di essere transitorio nell'uso ma permanente nella struttura. Sebbene, infatti, i singoli edifici siano per la maggior parte realizzati con tecnologie a secco, per cui potenzialmente smontabili una volta assolta la loro funzione, non sono però reversibili, a causa delle piattaforme su cui insistono, che risultano essere un elemento di elevato impatto, sia economico che territoriale. Non è secondario il fatto che, per ovvie ragioni di permanenza, non si è potuto procedere ad una razionalizzazione degli standard abitativi, utili all'ottimizzazione delle risorse, in termini di risparmio sia di spesa che di territorio.

Questo lavoro di ricerca, oltre che sugli aspetti specifici relativi all'emergenza abitativa post-catastrofe, vuole individuare le risposte possibili alle necessità che un altro tipo di emergenza abitativa, quella a carattere sociale, pone, attraverso la strategia della temporaneità. Abbiamo visto come il prodotto della seguente ricerca consista in un modello avanzato per la realizzazione di un sistema residenziale temporaneo e reversibile, utile in prima istanza per l'emergenza abitativa post-calamità, ma anche come sia in realtà adatto a risolvere ogni altro tipo di emergenza abitativa, oggi più che mai necessaria in molte città italiane, ma non solo: pensiamo alle cosiddette "case volano". La necessità di abitazioni a canone sociale in città dove i nuovi piani strutturali decretano la crescita a "volume 0", secondo l'ormai inderogabile impegno a non consumare ulteriormente territorio, rende urgente oltre che necessario occuparsi del patrimonio residenziale pubblico, per la maggior parte obsoleto sotto l'aspetto strutturale, energetico e tipologico. Si pensi che nella sola città di Firenze la richiesta di case sociali ammonta a 4.000 nuclei familiari a fronte di un comparto residenziale insufficiente. Questo ha comportato la programmazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente e la risoluzione del conseguente problema della collocazione temporanea, cioè per tutta la durata del cantiere, degli abitanti in attesa delle abitazioni riqualficate. Trattasi appunto delle case volano.

È importante precisare che il presente studio si riferisce essenzialmente ai contesti urbani caratterizzati da un elevato numero di abitanti, in quanto si può parlare di emergenza abitativa solo e soltanto in presenza di numeri significativi, sia quando si deve risolvere il problema di dare casa a migliaia di sfollati in seguito ad un evento catastrofico – vedi L'Aquila, e non certamente i centri minori colpiti durante il terremoto dell'Emilia Romagna

–, sia nel caso di emergenza sociale, cioè quando si vuole intervenire a riqualificare grandi comparti urbani dovendo alloggiare temporaneamente un elevato numero di inquilini.

Esiste, infatti, una strettissima relazione tra questi due ambiti disciplinari, in quanto le tematiche e le problematiche di entrambe le emergenze richiedono risposte che presuppongono i caratteri di alta densità, temporaneità, basso costo e reversibilità, individuando, in più, una possibile soluzione costruttiva e produttiva.

La costituzione di un apparato produttivo per l'emergenza di tipo naturale trova, infatti, il suo limite nell'eccezionalità e nell'imprevedibilità dell'evento; la gestione ed i costi di un tale apparato risulterebbero poco o per nulla sostenibili. L'operazione diventerebbe interessante anche da un punto di vista economico qualora la produzione fosse rivolta alla costruzione di alloggi temporanei, anche al di là degli eventi eccezionali. Infatti, verificata la carenza di alloggi pubblici disponibili rispetto alle effettive esigenze, la predisposizione di case volano non temporanee, ma che svolgano una funzione ed un ruolo abitativo transitorio, rende necessaria una programmazione stringente della riqualificazione del comparto di difficile ed onerosa applicazione.

Obiettivo di questo lavoro di ricerca è quindi la definizione di sistemi per l'edilizia residenziale ad alta densità ma, come abbiamo detto, temporanea. Perché i sistemi edilizi siano temporanei devono essere reversibili, ovvero atti a ripristinare lo stato dei luoghi e quindi a non consumare territorio. Se reversibili, perché siano accettabili primariamente dal punto di vista del bilancio di un'amministrazione pubblica, tali sistemi devono essere a basso costo.

**I PARTE | DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DEL
PROBLEMA EMERGENZA ABITATIVA**
gestione dell'emergenza abitativa

I parte | definizione e inquadramento del problema emergenza abitativa

I.1 Premessa

Gestione dell'emergenza abitativa [in un tempo definito]

Lo studio qui proposto muove da un'indagine sugli aspetti specifici dell'emergenza abitativa quale condizione riferibile certamente alla condizione di post-catastrofe naturale, ma non molto dissimile a situazioni di natura sociale al limite, in quanto entrambe richiedono interventi mirati, efficienti e immediati.

Il tema dell'emergenza abitativa, infatti, copre una molteplicità di aspetti, non solamente legati all'ambito della catastrofe naturale.

Si parla infatti di emergenza abitativa per tutto quello che riguarda la necessità stringente di abitazioni, sia in termini "quantitativi" che "qualitativi", sia in tempo di "pace" che in tempo di "guerra", intendendo con questo termine gli avvenimenti che inquadrano situazioni eccezionali, di natura sociale, sanitaria o catastrofica che siano, che costringono un numero elevato e non programmabile di persone a spostarsi/migrare/abbandonare le proprie abitazioni, in uno scenario futuro incerto e precario.

In questo senso, fa poca differenza che si tratti di emergenza abitativa conseguente ad un terremoto o a problemi economici, sociali o politici, in termini sia sociali (eterogeneità di provenienza culturale e religiosa, ad esempio, anche se più forte e difficile nel caso di rifugiati) che di portato psicologico (smarrimento, paura, perdita di identità, tra le altre), che possono portare complicazioni alla convivenza dovute prevalentemente alla costrizione.

Uno degli aspetti che appartengono all'abitare in situazioni di emergenza è la forte promiscuità cui le persone sono costrette, carattere che può, nell'esasperazione, portare a situazioni sociali complesse.

Ma nel caso di un terremoto, ad esempio, la comune condizione di sfollati, può significare una prossimità che, se ben veicolata attraverso la dotazione di servizi e la definizione di alloggi e spazi pubblici confortevoli, ad esempio, può costituire una buona base per la coesione sociale dei quartieri per l'emergenza abitativa.

Questi aspetti, però, indicano che l'utenza dei sistemi residenziali per risolvere un'emergenza abitativa, è un'utenza fragile, cui rispondere con proposte mirate, immediate ed efficienti, tese a risolvere primariamente il disagio diffuso che ne consegue.

Tali proposte dovranno valorizzare, come abbiamo detto, la coesione sociale, attraverso la realizzazione di servizi alla persona e alla comunità/collettività.

L'emergenza però è una condizione eccezionale, che implica una durata limitata nel tempo, e quindi la previsione di una fine.

Questo rende necessario introdurre i termini di **temporaneità e provvisorietà**.

Temporaneità intesa come occupazione del suolo temporanea, attraverso manufatti leggeri e flessibili, tali da non compromettere lo stato originario dei luoghi, una volta dismessi. Ma temporaneità non è solo una condizione legata all'architettura emergenziale, ma appartiene alla contemporaneità, che individua la città non più come oggetto statico e cristallizzato, ma quale organismo vivente e come tale soggetto a trasformazioni, mutazioni e quindi morte (Cauteruccio in Marchesini, 2011, p.84). Temporaneità quindi come strategia di programmazione della fine dei manufatti. Non possiamo più trattare l'architettura come proiezione verso l'eternità.

Il tema della provvisorietà, invece, indica quella condizione di adattamento del manufatto ad un'utenza in continuo avvicendamento, in strutture che possono essere sia temporanee che permanenti, ma comunque flessibili.

I.2 Emergenza abitativa post-catastrofe

I.2.1 Pianificazione e programmazione

“L'emergenza abitativa a seguito di eventi catastrofici è uno dei problemi centrali a cui ogni comunità deve dare risposte immediate e soddisfacenti”

(Terpolilli, 2005, p.11).

Considerando che il territorio italiano è per un'alta percentuale sottoposto ad alto rischio sismico, e che questo rischio riguarda anche centri abitati medio-grandi, si rende necessario procedere, sempre di più e meglio, ad una programmazione delle azioni nelle fasi del *prima*, del *durante* e del *dopo*.

Cosa significa programmare l'emergenza abitativa, e fino a che punto il progetto può e deve garantire una veloce ed efficace risoluzione dei problemi causati da un'emergenza?

Intanto emergenza significa primariamente un disagio diffuso, provocato dalla paura, dalla perdita dei propri cari e delle proprie radici. Abitare in emergenza significa ridurre i propri spazi, adattarsi a situazioni di costrizione e di promiscuità. Quali allora gli standard dell'abitare in emergenza? Cosa significa “abitazione temporanea”? Quali tipologie e quali tecnologie della cultura residenziale odierna meglio si adattano a queste esigenze?

Molto è stato fatto nell'ambito di quello che definiamo l'azione di emergenza, cioè le azioni programmate e realizzate nel momento in cui la cosa accade. Abbastanza è stato fatto per quello che indichiamo con il “prima”, la cartografia, la microzonizzazione sismica, ecc.. Poco è stato fatto, però, per garantire una risoluzione rapida ed efficace al bisogno di dare alloggio temporaneo e confortevole alle persone, oggetto di questa ricerca.

La nascita del Servizio Nazionale di Protezione Civile, con la Legge 225/1992, serve a garantire proprio una risposta a questa esigenza, ed il suo ruolo è di monitorare il territorio, definire e comunicare le azioni minime preventive capaci di contenere i danni in seguito a situazioni di crisi.

L'emergenza deve quindi assumere una nuova accezione, acquistare cioè un ruolo nella normalità: va prevista, nei possibili effetti, va organizzata, va riassorbita. Compito di ogni amministrazione, a parte laddove non sia escluso qualsiasi pericolo idrogeologico e/o sismico, è di predisporre “aree destinate a scopi di protezione civile, zone non esposte a rischi particolari che possano essere facilmente organizzate per l'attesa, l'accoglienza o l'ammassamento (raccolta di mezzi e uomini necessari alle operazioni di soccorso alla popolazione. Possono avere funzioni di tipo collettivo, in tempo di pace, che possano garantire una predisposizione e manutenzione continua dell'infrastrutturazione minima

per gli insediamenti di emergenza” .

Contemporaneamente a queste, si aggiungono aree per la predisposizione e realizzazione di alloggi temporanei per l'alloggiamento dei civili senza tetto, proporzionate ai centri urbani cui afferiscono: per i piccoli centri urbani i moduli abitativi provvisori (M.A.P.), per città medio/grandi dei sistemi abitativi aperti, residenziali, multipiano, temporanei, appunto.

Una possibile messa a punto del programma di intervento, in caso di strategia a bassa densità e quindi adatta ai contesti relativi a borghi di dimensioni limitate, definita dalla Protezione Civile Nazionale, è stata elaborata dal Dipartimento di Tecnologia dell'Architettura e Design “Pierluigi Spadolini” in collaborazione con la Regione Toscana – Settore sistema regionale di Protezione Civile, con la ricerca dal titolo “Definizione dei parametri urbanistici per l'allestimento di aree di ricovero in emergenza”.

Il Progetto C.A.S.E. ha, infatti, messo in evidenza proprio la mancanza di una programmazione per la risposta alloggiativa ad alta densità, la quale è stata affrontata come una sperimentazione in corso d'opera.

Per definire l'entità e la strategia da adottare per fornire una risposta efficiente al problema dell'alloggio post-disastro naturale, in quella fase quindi che va da dopo la prima accoglienza fino al rientro nelle proprie abitazioni, non si può prescindere dal contesto in cui le emergenze accadono.

È necessario quindi distinguere se si tratta di piccoli centri urbani, diffusi a macchia di leopardo, oppure di centri urbani più popolati, dove non è possibile rispondere con la bassa densità senza creare danni al territorio.

Secondo alcuni studi¹, condotti successivamente al terremoto che ha colpito Haiti nel 2010, gli alloggi temporanei - “temporary shelters” - rappresentano una possibile soluzione abitativa durante il più o meno lungo periodo di ricostruzione delle C.A.S.E. definitive.

Ma se da un lato migliorano nell'immediato la qualità della vita, altrimenti inaccettabile viste le condizioni cui versano nel lungo periodo le tendopoli, dall'altro i “temporary shelters” risultano spesso costosi, dispendiosi in termini di risorse, arrivando a essere essi stessi vulnerabili.

Gli alloggi temporanei indicati nello studio sopra-citato seguono un approccio “rurale”, lontano dalla realtà urbana dei contesti in cui vengono posti questi insediamenti.

1 Clermont C. et al.; Urban disasters - Lessons from Haiti; Report for the disasters Emergency Committee (DEC), marzo 2011

Tale approccio prevede infatti alloggi mono-familiari costruiti ognuno su di un lotto differente, e che spesso seguono una tempistica di approvvigionamento e costruzione ben superiore all'urgenza del fabbisogno abitativo cui deve rispondere.

La necessità è quindi quella di preservare territorio, contenere costi e dare una risposta efficiente e immediata al bisogno abitativo, che superi la logica della "C.A.S.E.tta".

"Il perpetuarsi di fenomeni emergenziali e disastri naturali deve portare la collettività a rivedere il concetto stesso di straordinarietà di tale fenomeno: i continui disastri naturali, provocati principalmente da opinabili gestioni territoriali, portano a considerare il fenomeno dell'emergenza da eccezione a norma" (Seller, 2005).

Di fronte alla presa di coscienza secondo la quale l'emergenza deve entrare nella quotidianità, è necessario dare centralità al ruolo della prevenzione quale strategia di mitigazione degli effetti conseguenti agli eventi calamitosi.

E' chiaro quanto non sia possibile offrire una previsione precisa in termini del dove, come e quando accadranno gli eventi, ma il ruolo degli uffici e degli addetti della Protezione Civile non è limitato ad intervenire in caso di disastri per portare soccorso, quanto di prefigurare scenari di rischio attendibili finalizzati a predisporre le migliori strategie, finalizzate a garantire "procedure agili, attribuzione di responsabilità a enti e persone ben identificabili da parte dell'utenza", oltreché una razionalizzazione delle operazioni di progettazione e allestimento delle aree di accoglienza, nel momento del bisogno.

Secondo il Dipartimento di Protezione Civile, l'aumento negli ultimi 100 anni circa di eventi catastrofici - alluvioni, frane, terremoti, ... - è stato anche causato dalle recenti urbanizzazioni con il conseguente spopolamento e abbandono delle zone montane e collinari. Alla crescita della città ha fatto seguito un aumento esponenziale di aree impermeabili, la costruzione o copertura di corsi d'acqua e, tra gli altri, la pratica sempre più diffusa dell'abuso edilizio, che spesso si impossessa di aree altamente a rischio.

Basti pensare a quello che è successo alla fine del 2011 in Liguria (Genova e le Cinque Terre) e a Messina per capire la portata degli eventi, o solo immaginare l'apocalisse che scatenerrebbe un'eruzione, per altro mai scongiurata, del Vesuvio..

Viviamo in un territorio fragile, dove non è possibile affidare la risoluzione dei problemi di natura sismica o idrogeologica alla sola fase emergenziale, che per altro significa anche elevarne i costi e i tempi.

Ecco perché si rende necessario operare preventivamente e predisporre norme capaci di portare le autorità preposte a definire il grado di rischio cui è sottoposto il territorio di competenza e le misure minime da adottare in tal senso.

“La Protezione Civile, in anni di esperienze sul campo di ogni tragedia, ogni catastrofe, ha trovato un modo, una forma di moltiplicazione del tempo, che consiste nello spalmarlo in linee affiancate, parallele, concomitanti, quasi si trattasse di mondi paralleli che segnano la stessa ora, che procedono insieme invece che in successione, come sempre succede.[...]”
(Bertolaso, 2009)

Questa frase, scritta dall'ex-capo della Protezione Civile Guido Bertolaso rappresenta una chiara, oltre che poetica, metafora della complessità da gestire in una condizione quale quella emergenziale. Quello che non viene messo in luce è, però l'interrelazione tra i diversi mondi paralleli, quale condizione necessaria alla riuscita di tutta l'operazione.

Il progetto C.A.S.E., messo a punto dalla protezione civile subito dopo il terremoto aquilano, ha portato importanti novità all'interno della gestione delle fasi di intervento per l'alloggiamento degli sfollati, primo tra tutti un forte accentramento della gestione dell'emergenza abitativa, sia da un punto di vista finanziario che decisionale, che se da un lato ha favorito l'immediatezza degli interventi, dall'altra ha creato uno scollamento degli enti locali nelle fasi di programmazione e pianificazione del futuro non solo di L'Aquila, ma anche dei comuni del cratere. Primo atto del Governo, infatti, è stata la promulgazione di leggi che determinassero in modo univoco quale sarebbe stata l'azione degli organi decisionali a partire dall'immediato futuro.

Per quanto riguarda le scelte per la risoluzione del problema alloggiativo, un elemento di novità decisivo, in questo senso, è stata la scelta da parte del Governo di saltare la “fase dei container”, cioè quella fase di passaggio tra le tende e gli alloggi integrativi atti ad ospitare gli sfollati a partire dai pochi mesi successivi all'evento e per tutta la fase della ricostruzione.

A favore di questa decisione, il fatto che l'evento è avvenuto in primavera e quindi alle porte di una stagione in cui la permanenza nelle tende, in vista di abitazioni di transizione con tutte le qualità di un'abitazione definitiva, poteva sembrare meno gravosa per le persone, almeno dal punto di vista climatico.

A questa decisione è seguito l'approntamento di una struttura molto articolata per la gestione di tutta l'operazione sotto la responsabilità del Governo e della Protezione Civile, suddivisa per le strategie di intervento: i M.A.P. da una parte e C.A.S.E. dall'altra.

Le due strategie hanno seguito, quindi, due percorsi differenziati, sulla base della diversa complessità richiesta.

Per il progetto C.A.S.E., in particolare, è stata definita una procedura che, come primo atto, ha visto la formazione di un consorzio, il Consorzio ForC.A.S.E., costituito da quattro enti pubblici e da due imprese con specifiche esperienze nel campo delle realizzazioni richieste

per il caso aquilano, che agisse come *general contractor*, e che ricoprisse, lungo tutto il processo, il ruolo di coordinamento per tutte le azioni necessarie alla progettazione e alla realizzazione di tutte le opere previste dal progetto.

Tale struttura ha garantito la riuscita in tempi molto brevi e con risultati, dal punto di vista dei tempi, delle procedure e delle tecniche di realizzazioni, straordinari.

Il presente lavoro di ricerca intende, quindi, prendere le basi da questo metodo per delineare un sistema procedurale e di controllo per mettere a sistema gli elementi di novità introdotti dalla Protezione Civile e dal Governo per L'Aquila, al fine di prefigurare una procedura atta a garantire il rispetto dei tempi delle procedure e le tempistiche "normali", evitando una permanenza prolungata nelle tende, ma accettando l'eliminazione della fase di containerizzazione.

Questo si rende possibile solo attraverso una programmazione vera delle fasi di risoluzione dell'emergenza in tempi di pace, che predisponga una struttura tecnica multidisciplinare in grado di coordinare e aggiornare il processo di definizione degli interventi che dovranno essere realizzati qualora e laddove l'evento dovesse accadere.

I.3 Stato dell'arte dell'emergenza abitativa post-catastrofe

La predisposizione di moduli abitativi provvisori si colloca nella fase di "seconda emergenza", passata la fase di "stabilizzazione", subito successiva alla fase di "emergenza" (durante l'evento). In questa fase vengono fornite le "strutture residenziali integrative di medio periodo" (D.F.Bignami, 2010, p.99).

La gestione dell'emergenza abitativa post-sisma aquilana ha, come abbiamo detto, seguito due strategie, distinte sulla base della dimensione dei centri urbani colpiti e compresi nel cratere sismico¹.

Come recita il decreto Legge n.3 del 16 aprile 2009: "sulla base dei dati fino ad oggi emersi dai rilievi macrosismici effettuati dal Dipartimento della protezione civile in collaborazione con l'INGV, i comuni interessati dagli eventi sismici che hanno colpito la regione Abruzzo a partire dal 6 aprile 2009, che hanno risentito di un'intensità MCS² uguale o superiore al sesto grado, sono i seguenti: Provincia dell'Aquila: Acciano, Barete, Barisciano, Bugnara, Cagnano Amiterno, Capitignano, Castel del Monte, Campotosto, Capestrano, Caporciano, Carapelle Calvisio, Castel di Ieri, Castelvechio Calvisio, Castelvechio Subequo, Cocullo, Collarmele, Fagnano Alto, Fontecchio, Fossa, Gagliano Aterno, Goriano Sicoli, L'Aquila, Lucoli, Montereale, Navelli, Ocre, Ofena, Ovindoli, Pizzoli, Poggio Picenze, Prata d'Ansidonia, Rocca di Cambio, Rocca di Mezzo, San Demetrio neVestini, San Pio delle Camere, Sant'Eusanio Forconese, Santo Stefano di Sessanio, Scoppito, Tione degli Abruzzi, Tornimparte, Villa Sant'Angelo e Villa Santa Lucia degli Abruzzi; Provincia di Teramo: Arsita, Castelli, Colledara, Fano Adriano, Montorio al Vomano, Penna Sant'Andrea, Pitracamela e Tossicia. Provincia di Pescara: Brittoli, Bussi sul Tirino, Civitella Casanova, Cugnoli, Montebello di Bertona, Popoli e Torre de' Passeri."

Di tali comuni, solo L'Aquila rappresenta un centro urbano di medio-alta densità, mentre gli altri sono sostanzialmente borghi caratterizzati da una popolazione ridotta, spesso con fenomeni di abbandono e seconde C.A.S.E.. L'Aquila ha rappresentato, suo malgrado, il primo esempio di dimensione importante ad essere colpito così duramente da un evento sismico, con numeri molto elevati in termini di distruzione e di sfollati, che nel solo comune aquilano arrivano a 30.000.

È chiaro quindi che i due ambiti avessero bisogno di due risposte diverse, di complessità diversa e adeguata al contesto sociale e urbano di riferimento. Se, infatti, uno degli aspetti

1 area interessata da un sisma, con particolare riferimento ai danni subiti da persone e cose (Treccani.it)

2 scala Mercalli-Cancani-Sieberg, attraverso la quale si effettua una valutazione macrosismica dei terremoti sulla base degli effetti prodotti

fondamentali di cui tener conto, nella realizzazione degli alloggi di emergenza, è il rispetto del tessuto sociale originario, facendo quindi attenzione a non disperdere i rapporti di vicinato, ad esempio, non poteva essere fornita una strategia univoca per i due ambiti. L'obiettivo è, infatti, quello di mantenere quanto più possibile le popolazioni vicine alle loro abitazioni da ricostruire, e nel caso dei M.A.P., ad esempio, i residenti si sposteranno di soli 500m dalle proprie abitazioni originarie.

La scelta delle aree, effettuata secondo le modalità definite dal Decreto Legge 39 del 28 aprile 2009 e convertito in legge del 24 giugno 2009 n.77, è stata effettuata sulla base di una molteplicità di criteri, oltre a quello della prossimità dei centri colpiti, a partire dalle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche e morfologiche delle aree selezionate, portando alla selezione di aree diverse da quelle inizialmente individuate, ma con il vincolo che ricadessero, comunque, all'interno del Comune.

Un'ulteriore verifica apportata per la selezione dei siti sui quali realizzare i moduli abitativi di emergenza, è stata eseguita sul livello di infrastrutturazione e urbanizzazione che le aree selezionate presentavano, nella maggior parte rivelatesi insufficienti e da integrare.

La definizione degli indici urbanistici per la realizzazione degli interventi, e quindi la definizione del numero degli edifici da realizzarsi per area, è stata elaborata insieme ai tecnici comunali, andando a individuare due parametri di densità ab./Ha a seconda che l'area fosse collocata in ambito urbano o periferico, dai 100 ai 150 abitanti per ettaro.

Nell'analizzare le strategie di risposta messe in atto dal Governo e dalla Protezione Civile, inoltre, non si può non accettare l'idea, chiara ed evidente, che sia impossibile risolvere il problema abitativo con le sole realizzazioni, anche se temporanee, viste le quantità in gioco. La protezione Civile è riuscita a dare alloggio a "solo" 16.000 persone su 30.000, disponendo che le restanti 14.000 fossero ospitate secondo le modalità tipiche disposte in caso di emergenza, ospitando i residenti delle zone rosse presso alberghi, scuole, C.A.S.E.rme o attraverso il pagamento di un affitto per chi trovasse autonoma sistemazione. Tale dislocazione deve, però, essere disposta tenendo conto del grado di distruzione che le abitazioni hanno subito, in modo da garantire un alloggio confortevole a chi dovrà attendere le ultime fasi della ricostruzione e una sistemazione più provvisoria (come ad esempio gli alberghi) a chi si trova nella condizione di poter riabitare la propria casa in tempi relativamente brevi per lievità del danno.

I.3.1 Moduli Abitativi Provvisori (M.A.P.) a L'Aquila



“Ci siamo impegnati a non far passare dalle tende ai container chi deve ricostruire casa. Se le C.A.S.E. sono la soluzione per l'Aquila e dintorni, dove lo spazio edificabile è limitato e si vive spesso in condominio, i M.A.P. sono per i comuni del 'cratere' dove si vive in piccole C.A.S.E.. Sono 1.800 villini indipendenti, a schiera o bifamiliari, tutti con un piccolo spazio esterno e costruiti su basamenti per garantire una superficie di appoggio continua e sicura.”³

Da alcuni dati forniti dalla protezione civile sono 49 i comuni coinvolti nella installazione di M.A.P., in totale 130 aree con 2.300 moduli, localizzati nelle aree adiacenti ai borghi del cratere. Altri 1.125 moduli sono stati, invece, realizzati per ospitare altrettanti abitanti della zona rossa di L'Aquila rimasti senza assegnazione di un alloggio C.A.S.E..

Le aree per la realizzazione dei moduli abitativi provvisori sono state individuate dai comuni e poi validate dalla Protezione Civile, secondo le procedure di urgenza definite dalla Legge del 24 giugno 2009 n.77.

I comuni hanno inoltre avuto il compito di selezionare le imprese che si sono occupate della realizzazione dei basamenti dei moduli e delle opere di urbanizzazione degli insediamenti. La fornitura dei moduli abitativi provvisori in legno, invece, è stata assegnata attraverso una procedura aperta secondo il criterio di aggiudicazione del massimo ribasso, con un prezzo unitario a base di gara pari 760,00€ al mq. L'offerta poteva prevedere la realizzazione di un massimo di 1.500 moduli abitativi divisi in 10 lotti da 150, con modalità “chiavi in mano”.

L'appalto ha previsto i soli lavori di fornitura, trasporto e posa dei moduli, mentre ha escluso i lavori relativi alla preparazione dell'area ed alla predisposizione della viabilità principale e secondaria, nonché le reti di distribuzione idrica, elettrica e del gas, e la rete fognante, al taglio delle piante ed alberi, l'estirpazione di ceppaie e radici, alla regolarizzazione delle scarpate e delle pareti, nonché lo spianamento del fondo e per la realizzazione delle opere

³ in “L'Abruzzo e noi”, a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, n.8

relative ai basamenti.

il bando ha inoltre disposto che *“preliminarmente alla fornitura ed alla posa in opera dei M.A.P., l’Impresa dovrà eseguire i necessari accertamenti, verifiche e controlli delle opere relative ai basamenti appositamente già realizzati da altra Impresa ed apportare le eventuali modifiche che si dovessero rendere necessarie per la corretta posa in opera dei M.A.P.”*⁴.

Laddove possibile, i M.A.P. sono stati realizzati affiancando agglomerati abitativi esistenti, in altri casi, invece, sono state create nuove aree residenziali, *“integrate con il paesaggio e il territorio”*⁵ e normalmente organizzate secondo modularità capaci di ricreare i contesti di vicinato e di prossimità propri dei centri abitati. La realizzazione dei M.A.P. è stata programmata in modo da fornire in primo luogo i comuni montani, per permettere il trasferimento dalle tende prima del freddo.

Le tipologie, le tecnologie e i materiali.

Il capitolato speciale di appalto allegato al bando di gara definisce la forma e le dimensioni dei M.A.P., identificando le tipologie dei moduli e gli standard di riferimento.

I moduli predisposti dalla protezione civile sono di tre tipi, secondo i tagli di alloggio necessari ai diversi nuclei familiari da ospitare e definiti secondo le seguenti sigle:

M.A.P. 40: modulo per 1 persona con una superficie abitabile di circa 40mq;

M.A.P. 50: modulo per 2/3 persone, con una superficie abitabile di circa 50mq;

M.A.P. 70: modulo per 4/6 persone, con una superficie abitabile di circa 70mq;

mentre per le famiglie più numerose la Protezione Civile ha inoltre messo a disposizione dei moduli speciali. L’articolo dispone anche che *“le tipologie dei M.A.P. dovranno poter consentire anche la loro aggregazione a schiera e/o in bifamiliare in funzione delle esigenze plano-altimetriche dei siti individuati”*. I 1500 moduli dovevano essere forniti nei diversi tagli d’alloggio secondo le seguenti percentuali, fornite da bando: il 40% ca. per superficie utile pari a 40 m².+/-10%, il 40% ca. per superficie utile pari a 50 m².+/-10% e il 20% ca. per superficie utile pari a 70 m².+/-10% e, infine, il 20% adatto a persone diversamente abili, indicato nel capitolato dalle sigle M.A.P. - D40, M.A.P. - D50, M.A.P. - D70. Tali moduli

⁴ art. 25 capitolato speciale di appalto per la fornitura, il trasporto e la posa in opera dei moduli abitativi provvisori in legno per i comuni del colpiti dal terremoto del 6 aprile 2009

⁵ in *“L’Abruzzo e noi”*, a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, n.12

sarebbero dovuti *“essere dotati di apposita rampa di accesso realizzata secondo le vigenti disposizioni di legge in materia, sia per la larghezza delle porte, sia per l’arredo della cucina e del bagno”*.

Le caratteristiche dimensionali degli ambienti interni, come le camere da letto, avrebbero comunque dovuto rispettare le prescrizioni normative relative ai requisiti igienico-sanitari dei locali di abitazione del Decreto Ministeriale del 1975, al di fuori dei locali di servizio, la cui altezza, in deroga al suddetto D.M., doveva non essere inferiore a 2,30 m.

A base di gara non è stato posto un progetto tipo, lasciando quindi alle imprese la libertà di fornire moduli che rispecchiassero i propri standard di produzione, tipici di una produzione, prima che di alloggi di emergenza, di moduli abitativi prefabbricati in genere, come quelli per turismo o per i cantieri. La Protezione Civile ha voluto che i diversi progetti proponessero, per la stessa superficie, dimensioni e proporzioni diverse, in modo che ne risultasse una caratterizzazione il più vicino possibile a quella dei borghi e comuni danneggiati.

Se dal punto di vista tipologico non sono state fornite particolari indicazioni, al di fuori di quelle dimensionali e normative sopra citate, le specifiche tecniche cui le aziende avrebbero dovuto rispondere sono state dettagliatamente descritte all’interno del capitolato speciale d’appalto, allegato al bando di gara. Tali prescrizioni riguardavano tutti gli aspetti tecnici del modulo, strutturale, impiantistico, di sicurezza, ecc.

Un dato interessante risiede nel fatto che, per l’allestimento dei M.A.P., la protezione civile ha predisposto che l’unico materiale con cui dovessero essere realizzati fosse il legno, secondo modalità e tecnologie che li rendessero totalmente smontabili e quindi reversibili.

I M.A.P. sono costruiti al di sopra di basamenti di cemento armato spessi 20-25cm, attrezzati con le opportune forometrie per il passaggio delle reti di adduzione e scarico, e a loro volta i basamenti sono poggiati su terreno stabilizzato.



foto aerea delle aree M.A.P. di Castelnuovo di San Pio delle Camere (AQ) in fase di realizzazione

Il sistema costruttivo con cui sono stati realizzati i moduli è, nella maggioranza dei casi, costituito da due pannelli in legno all’interno dei quali è inserito uno strato isolante acustico e termico; in altri casi, invece, presenta una struttura in legno massello. In tutti i casi, le pareti sono trattate per offrire un elevato grado di sicurezza, in termini di resistenza a umidità e fuoco. Al loro interno sono forniti di tutti i servizi, cucina, servizi sanitari, riscaldamento, acqua, elettricità e linea telefonica.

Smontaggio e dismissione

Il capitolato speciale d'appalto allegato al bando di gara per la fornitura dei M.A.P. riporta un articolo relativo alla loro smontabilità, che prescrive come *“la struttura degli alloggi dovrà risultare composta da elementi prefabbricati in legno e dovrà essere smontabile: i pannelli ed i componenti della struttura portante saranno dotati di appositi dispositivi di ancoraggio per facilitarne, in fase di smontaggio, il sollevamento. Ogni elemento dovrà essere recuperabile e riutilizzabile”*⁶. Ma le procedure da utilizzare per l'assegnazione dei lavori di smontaggio, così come le risorse e la destinazione ultima dei moduli abitativi una volta smontati, non sono state ulteriormente definite, lasciando la questione aperta e da dover essere risolta al momento in cui la dismissione dovrà essere effettivamente disposta. Sulla fase di dismissione dei M.A.P., però, non sono reperibili dati certi neanche in letteratura, e basta guardare nelle zone colpite da recenti terremoti per capire che forse è una fase di incerta programmazione, sia sui tempi che sui modi.

In questo senso, un caso emblematico risulta essere quello del borgo di Castelnuovo, frazione del comune di San Pio delle Camere in provincia di L'Aquila, in cui, proprio per la realizzazione di uno dei due quartieri M.A.P., sono state demoliti due moduli abitativi integrativi “superstiti” di quelli costruiti in occasione del terremoto che ha colpito quelle stesse aree all'inizio del secolo scorso.

Inoltre, se la decisione di realizzare i moduli abitativi con la sola tecnologia del legno chiarisce la volontà da parte della protezione civile di renderli il più reversibile possibile,

immagine del satellite di Castelnuovo di San Pio delle Camere con indicazione delle aree destinate all'emergenza:

in blu l'area adibita a tendopoli per i primi mesi dopo il terremoto

in rosso le aree su cui sono stati realizzati i M.A.P.

immagine elaborata dall'autrice

fonte Googl maps



⁶ art.26 capitolato speciale di appalto per la fornitura, il trasporto e la posa in opera dei moduli abitativi provvisori in legno per i comuni colpiti dal terremoto del 6 aprile 2009

dall'altro lato, questo ha comportato la saturazione di tutto il mercato produttivo a livello europeo. In più, la realizzazione dei basamenti in cemento armato su terreno stabilizzato, rende più complessa la reversibilità degli interventi, o comunque pone l'accento sulla necessità di programmare cosa le aree occupate saranno una volta esaurita la funzione emergenziale, in direzione di un loro ripristino oppure di un loro riuso. In generale, la legge dispone che i comuni si devono dotare di aree per l'emergenza, identificando queste aree con quelle necessarie alle primissime fasi dei soccorsi, dal Metodo Augustus le aree di ammassamento dei soccorritori, aree di ricovero della popolazione, adatte ad accogliere una tendopoli di almeno 500 persone, e le aree di attesa della popolazione. Queste aree quindi non corrispondono con quelle su cui dovrebbero essere realizzati gli alloggi integrativi, che sostituiranno le tende. Proprio il caso di Castelnuovo di San Pio delle Camere, che è stato seguito dal Dipartimento di Tecnologia dell'Architettura "Pierluigi Spadolini" fin dalle prime fasi dopo il sisma attraverso la colonna mobile della Protezione Civile della Regione Toscana che lì fu inviata all'alba del 6 aprile 2009, offre un esempio di come funzioni l'organizzazione dell'emergenza. Il campo della protezione civile, infatti, fu allestito in un'area campeggio esistente e ritenuta idonea, localizzata alla base del borgo, mentre le aree da allestirsi per i moduli abitativi provvisori furono scelte in seguito. Ma l'infrastrutturazione delle aree, con strade, parcheggi e il passaggio delle reti necessarie al funzionamento delle abitazioni, disposta per rendere le aree dell'emergenza il più vicino possibile all'idea di casa, per meglio sopportare l'attesa della ricostruzione, fa difficilmente prevedere uno smantellamento totale delle aree, che richiederebbe costi non esigui e soprattutto porrebbe, come porrà, il problema di come e dove smaltire il demolito.

Ampia letteratura fornisce, infatti, ipotesi sulla riconversione di queste aree, una volta dismesse, in aree multifunzionali e predisposte, in quanto urbanizzate, ad ospitare funzioni urbane quali mercati settimanali, zone sportive, fiere, oppure campeggi, fino ad un nuovo eventuale utilizzo emergenziale.

I numeri dei M.A.P.⁷

Nel tentativo di dare dimensione all'intervento, si riporta qui di seguito una sintesi dei numeri, fatta dalla protezione civile, relativi alla realizzazione dei Moduli abitativi provvisori (M.A.P.), con indicazione delle donazioni:

- 2.262 è il totale dei moduli abitativi in legno che verranno realizzati nei comuni abruzzesi, di cui 209 sono stati donati;
- 1.273 è il numero di moduli abitativi per l'Aquila, di cui 160 donati;

Quindi i M.A.P. donati da imprese, istituzioni, fondazioni e associazioni, corrispondono ad

⁷ http://www.protezionecivile.gov.it/cms/view.php?dir_pk=395&cms_pk=15969 del 02.02.2013

un totale di 369.

La sintesi dei costi:

- 760 euro per mq è l'importo della fornitura a base di gara per un singolo M.A.P.;
- 136 milioni di euro è la spesa relativa al piano M.A.P. nei Comuni abruzzesi;
- 100 milioni di euro è la spesa per i M.A.P. nel Comune dell'Aquila.

I.3.2 Il progetto C.A.S.E.

Il progetto C.A.S.E. ha previsto la realizzazione degli edifici da costruirsi con decreto di urgenza per l'alloggiamento degli sfollati del sisma aquilano, come descritto nell'articolo 2 del D.L. 39/2009 "Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile".

Il D.L. 39/2009, convertito, con modificazioni, nella legge 25 giugno 2009, n. 77, è la legge che norma il progetto C.A.S.E, definita appositamente, come recita il titolo, per il terremoto aquilano: al **comma 1** definisce la strategia adottata dal Governo, di realizzare cioè "moduli abitativi destinati ad una durevole utilizzazione", decretando quindi di fatto la permanenza degli alloggi, per quanto sia meno precisa la legge nel definirne le funzioni post-ricostruzione ed escludendo a priori qualsiasi riflessione in merito ai rischi che tale operazione, realizzata *in termini di somma urgenza* (L77/2009, c.1), mentre il comma 2 vuole definire i termini qualitativi delle opere da realizzare e dispone l'utilizzo delle piastre anti-sismiche: "*I moduli abitativi garantiscono, ((nel rispetto sostanziale dei requisiti di sicurezza sanitaria anche in deroga al decreto del Ministro della sanità 5 luglio 1975, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 190 del 18 luglio 1975,)) anche elevati livelli di qualità, innovazione tecnologica orientata all'autosufficienza impiantistica, protezione dalle azioni sismiche anche mediante isolamento sismico per interi complessi abitativi, risparmio energetico e sostenibilità ambientale*".

Tale realizzazione si è basata su un "progetto prototipo" (R.Turino (a cura di), 2010, p.75), così come chiamato dalla stessa Protezione Civile, messo a punto dal Dipartimento di Protezione Civile con la collaborazione di tecnici del Consorzio ForC.A.S.E..

Il progetto prototipo prevede l'articolazione di ogni edificio in due parti: la porzione inferiore composta dalle due piastre in calcestruzzo e dal sistema di colonne con gli isolatori sismici, e la porzione superiore composta dall'edificio.

Il sistema di fondazione e di isolamento sismico è quindi composto da:

- una sottostruttura di fondazione vincolata rigidamente al terreno;
- i dispositivi di isolamento caratterizzati da elevata capacità di deformazione orizzontale e forte rigidità verticale, da posizionarsi sulla testa delle colonne di sostegno tra le due piastre;
- una sovrastruttura che, trasmettendo i carichi verticali alle fondazioni grazie agli isolatori, è capace di muoversi nel piano orizzontale sulla base della capacità di spostamento degli isolatori.

Tale sistema ha l'obiettivo di svincolare quanto più possibile gli edifici soprastanti dalle

sollecitazioni del sisma.

Le due piastre in calcestruzzo hanno dimensioni 21m x 57m, uno spessore di 50cm e sono poste tra loro ad una distanza di 2,7m in modo tale da poter essere utilizzate come piano di parcheggi per circa 36 auto. Ogni sistema è composto da un totale di 40 dispositivi di isolamento disposti secondo il modulo 6m x 6m.

Inizialmente le piastre erano state pensate di dimensioni molto più ampie, circa 200m di lunghezza e 50m di larghezza, per poi essere ridotte alla dimensione atta ad ospitare il singolo edificio, in quanto più flessibile rispetto alle diverse caratteristiche del territorio sulle quali sarebbero dovute essere costruite.

Tali piastre sono state concepite per sostenere ognuna un edificio tipo di 3 piani, di circa 600mq a piano e atti ad ospitare un numero di abitanti pari a 80/100 per 25/30 alloggi, su un totale di 150 piastre/edifici e quindi circa 12.000 abitanti, ovvero circa il 40% degli sfollati del sisma nel solo comune di L'Aquila per il quale il progetto C.A.S.E. è stato previsto.

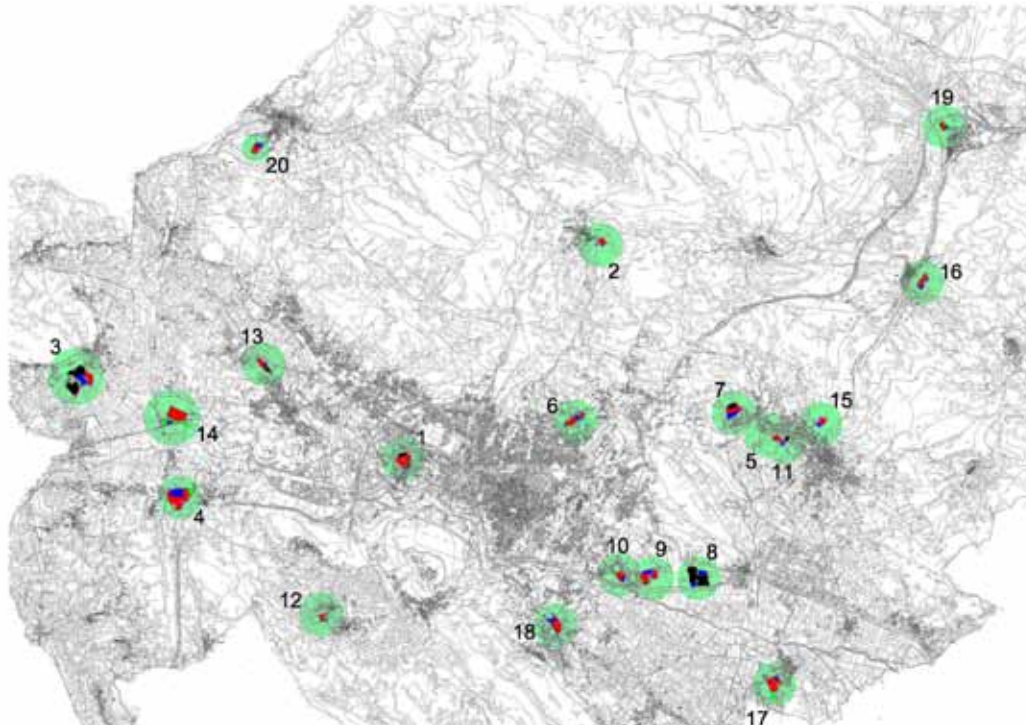
Il progetto prototipo degli edifici si basa sull'idea iniziale di un sistema residenziale quale risultato dell'aggregazione di moduli realizzati con assemblaggio a secco, scelta finalizzata a permettere una elevata rapidità di montaggio, e attraverso tecnologie e componenti che siano disponibili sul mercato in modo da garantire una produzione, fornitura e realizzazione capace di rispettare i tempi, oltreché i numeri, dell'emergenza aquilana.

Tali moduli abitativi presentano una dimensione di 6m x 6m, e attraverso l'aggregazione del modulo e dei suoi sotto-moduli sono in grado di configurare i diversi tagli di alloggio riassunti qui di seguito:

- monocale: 6m x 6m = 36mq
- 2 persone: 6m x 9m = 54mq
- 3/4 persone: 6m x 12m = 72mq
- 4/5 persone: 9m x 12m = 108mq

Tale modularità è stata immaginata per offrire una gamma variabile di alloggi da realizzarsi secondo un sistema strutturale a setti portanti e da caratterizzare con materiali e finiture diverse, in modo da offrire una generale semplicità di realizzazione, ma al contempo offrire la massima differenziazione degli edifici attraverso la scelta dei materiali e componenti di finitura in fase di appalto per la progettazione e realizzazione degli edifici stessi, di cui il progetto prototipo è stato posto a base di gara.

La localizzazione delle aree



planimetria con indicazione della localizzazione delle aree per la realizzazione del progetto C.A.S.E.

fonte: protezione civile

Le domande a cui il presente lavoro di ricerca ha voluto rispondere, nell'analisi condotta sul progetto C.A.S.E. approntato dalla Protezione Civile e dal Governo, fin dai primi momenti successivi il terremoto del 2009, sono essenzialmente le seguenti:

Quali sono gli strumenti con cui vengono localizzate le aree?

Chi le localizza e secondo quali strumenti?

Cosa ha comportato l'urgenza?

In generale, le aree per gli insediamenti residenziali d'emergenza vengono selezionate attraverso "una fase di valutazione di idoneità e di pianificazione speditiva delle aree da urbanizzare" (D.F.Bignami, 2010, p.99).

La legge 77 del 24 giugno 2009 definisce, all'articolo 2 commi 3/11-bis, definisce le procedure di localizzazione delle aree per la localizzazione degli interventi.

Tali procedure vengono condotte secondo il principio di urgenza e con la possibilità di derogare gli strumenti urbanistici e normativi vigenti, sulla base della "dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza" (**comma 4: Il Commissario delegato provvede,**

*d'intesa con il Presidente della regione Abruzzo e sentiti i sindaci dei comuni interessati, alla localizzazione delle aree destinate alla realizzazione degli edifici di cui al comma 1, anche in deroga alle vigenti previsioni urbanistiche) con conseguente implicazione del vincolo preordinato all'esproprio. Strumento per l'individuazione delle suddette aree è, come descritto al **comma 3** – Il Commissario delegato approva il piano degli interventi di cui al comma 1 previo parere di un'apposita conferenza di servizi che delibera a maggioranza dei presenti validamente intervenuti – una conferenza dei servizi, secondo procedura accelerata, che vede la partecipazioni dei principali soggetti preposti al governo del territorio, comma in cui s fa riferimento inoltre ad un piano di interventi, unico per tutto il territorio interessato dal sisma.*

il Commissario Delegato una volta definito il piano e i progetti preliminari delle opere previste, convoca, secondo quanto normato dall'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3760/2009, la conferenza dei servizi la quale delibererà a maggioranza dei presenti.

da sinistra verso destra:

area di intervento
Paganica 2, superficie
lorda 173.680mq, n.
edifici 25, n. abitanti
2.000, distanza dal
centro 6 km



area di intervento
Sant'Antonio, superficie
lorda 72.950mq, n.
edifici 11, n. abitanti 880,
distanza dal centro 3 km

area di intervento Sassa
Nisi, superficie lorda
123.550mq, n. edifici
18, n. abitanti 1.450,
distanza dal centro 8 km

La localizzazione avviene quindi ad opera del Commissario Delegato d'intesa con i sindaci dei Comuni interessati, e procede in deroga a strumenti urbanistici, costituendone in tal caso variante, come da quanto si legge nel **comma 5**: *L'approvazione delle localizzazioni di cui al comma 4, se derogatoria dei vigenti strumenti urbanistici, costituisce variante degli stessi e produce l'effetto della imposizione del vincolo preordinato alla espropriazione.* Al **comma 6** dello stesso articolo viene, invece, definito che *"Il verbale di immissione in possesso costituisce provvedimento di provvisoria occupazione a favore del Commissario delegato o di espropriazione, se espressamente indicato, a favore della Regione o di altro ente pubblico, anche locale, specificatamente indicato nel verbale stesso"*.

Al **comma 8** si chiarisce, inoltre che *"l'utilizzazione di un bene immobile in assenza del provvedimento di localizzazione o del verbale di immissione in possesso, o comunque di un titolo ablatorio valido, può essere disposta dal Commissario delegato, in via di somma urgenza, con proprio provvedimento, espressamente motivando la contingibilità ed urgenza della utilizzazione"*.

La non temporaneità degli interventi, quando si ritenesse necessario realizzare gli

interventi disposti dalla Legge n.77/2009 su terreni privati, obbliga quindi a procedure “violente”, quali l’esproprio, che, in caso di temporaneità, possono essere invece risolte con una occupazione temporanea su corresponsione di un affitto/indennizzo al proprietario. Così come, in caso di proprietà pubblica delle aree, non costituirebbe variante quanto un ritardo, per pubblica utilità, degli interventi previsti dai piani regolatori di riferimento.

Le aree vengono quindi indicate attraverso il Decreto del Commissario delegato n.6 dell’11 maggio 2009, e sono individuate nelle località di Sant’Antonio, Cese di Preturo, Pagliare di Sassa, San Giacomo, Tempera 1, Bazzano, Sant’Elia 1, Sant’Elia 2, Paganica Sud, Roio Piano, Coppito Nord, Sassa-Zona Polivalente NSI, Paganica Nord, Monticchio, Pianola, Collebrincioni, Assergi, Paganica sud 2, Camarda e Arischia, in corrispondenza delle particelle catastali indicate all’interno del decreto.

Tali aree sono state selezionate dopo i necessari accertamenti di *“idoneità dal punto di vista della sicurezza sismica, idraulica e idrogeologica, nonché della viabilità di accesso e di una adeguata integrazione con gli spazi destinati ai servizi e al verde pubblico. Nella localizzazione degli insediamenti si è inoltre ritenuto necessario tenere conto della necessità dei destinatari dei moduli abitativi di rimanere nelle vicinanze delle abitazioni di provenienza, rese inagibili dal terremoto.”*¹

Le procedure di esproprio dei terreni indicati per ragioni di pubblica utilità e urgenza, saranno espletate a partire dal 14 maggio 2009 alle ore 8.00, come stabilito dal decreto, ed avranno effetto sui terreni, escludendo i fabbricati ad uso abitativo, esistenti o in costruzione, eventualmente presenti all’interno dell’area individuata.

Il bando e le procedure di appalto per gli alloggi

Dal punto di vista prettamente normativo, l’affidamento degli incarichi viene descritto all’art.2 comma 9 della Legge 77/2009, il quale definisce quali procedure dovranno essere utilizzate per la realizzazione degli interventi di cui al comma 1 dello stesso articolo già citato in precedenza, e che recita: *“L’affidamento degli interventi avviene entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto con le modalità di cui all’articolo 57, comma 6, ((del codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, di cui al)) decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163”*.

Nello specifico, il progetto C.A.S.E. proposto e realizzato in risposta al sisma che ha sconvolto la città di L’Aquila il 6 aprile del 2009, con la conseguente perdita della casa per circa 30.000 persone, ha costituito per l’edilizia dell’emergenza un precedente sicuramente

1 http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_new.wp?contentId=NEW497, visitato il 31.01.2013

2 “Procedura negoziata senza pubblicazione di bando di gara”

straordinario in termini produttivi, costruttivi ma anche e soprattutto di gestione di tutto il processo edilizio per la realizzazione di 185 edifici a soli pochi mesi dall'evento.

Primo passo del Servizio Nazionale di Protezione Civile è stato quello di rendere efficiente e snello il processo, attraverso la costituzione di una struttura tecnica direttamente collegata al Dipartimento di Protezione Civile stesso.

Tale struttura, il Consorzio ForC.A.S.E., opera senza fine di lucro ed è partecipata dalla fondazione Eucentre, ente no-profit di competenza della Protezione Civile creato da quattro enti pubblici e riconosciuto come public company in Europa, e da due imprese che avessero esperienza nell'ambito delle costruzioni in tempi molto ridotti seppur in campi molto differenti, ICOP e Damiani Costruzioni, le quali hanno accettato di partecipare al consorzio esclusivamente come ufficio tecnico, rinunciando alle attività di ricostruzione in Abruzzo, ma fornendogli le caratteristiche di general contractor³.

Il consorzio ha quindi effettuato attività di progettazione, direzione lavori, di coordinamento per la sicurezza degli interventi, dalla fase di progettazione a quella di esecuzione dei lavori oltretutto di gestione degli acquisti di materiali e opere, di coordinamento delle attività di cantiere, di predisposizione e verifica della contabilità dei lavori. La struttura tecnica ha provveduto, infine, alla stesura di documenti, tra cui i Piani Strutturali Comunali relativi alle venti aree di intervento individuate per la realizzazione del progetto oltre alle questioni di logistica territoriale e infrastrutturale.

Vista la complessità del progetto proposto, che prevedeva la realizzazione degli edifici residenziali al di sopra di una doppia piastra in cemento armato che contenesse gli isolatori sismici (come riportato nel paragrafo I.2.4.2 – “Il progetto C.A.S.E.”), la quale richiedeva delle competenze molto specifiche, la Protezione Civile insieme al consorzio, ha definito tre diverse modalità operative per l'appalto e la realizzazione dei lavori:

- opere di preparazione dei cantieri, sistemazione esterna e opere di urbanizzazione;
- opere di fondazione: piastre e isolatori sismici;
- progettazione e realizzazione delle strutture abitative.

3 A. Norsa, E. Antonini, Fra General Contractor e Project Construction Management: la via italiana. “Decreto Legislativo 190/2002, che introduce una regolamentazione speciale con la quale si attua una sorta “percorso accelerato” per l'esecuzione delle opere a cui è attribuita rilevanza strategica. [1] Il Decreto integra le prescrizioni della “Legge Obiettivo” e introduce la figura del “Contraente Generale”, un nuovo operatore il cui profilo è stato delineato richiamandosi Direttiva Europea 93/37, che definisce il “terzo tipo” di procedura di affidamento di lavori pubblici (dopo appalto e concessione) e quindi identifica un soggetto responsabile della “realizzazione con ogni mezzo di un'opera corrispondente ai requisiti fissati dall'autorità committente”. [2] Il termine inglese “general contractor” è la traduzione dell'italiano “contraente generale” suggerita dalla grande maggioranza degli Autori: la corrispondenza terminologica, ovvia in apparenza, invece non risulta utile a definire efficacemente il profilo di questo nuovo operatore.”

Nello specifico, per quanto riguarda la prima parte di categorie di lavorazioni si è adottata una procedura di appalto al massimo ribasso ristretta alle imprese locali.

Per la realizzazione delle “piastre antisismiche” il Consorzio ForC.A.S.E., dopo aver predisposto un progetto esecutivo, ha scelto di appaltare i lavori differenziandoli tra:

- scavi;
- fornitura di acciaio per le armature;
- fornitura di calcestruzzo;
- fornitura di colonne in acciaio;
- fornitura di isolatori;
- casseri e assistenza alla posa di armatura e getto di calcestruzzo;

Tali lavorazioni sono state poi affidate attraverso procedura negoziata (art. 57 del D.Lgs. 163/2006) secondo la metodologia dell’offerta economicamente più vantaggiosa riservata ad operatori specializzati e qualificati, sia per la specificità delle operazioni che per la necessità di costruire in tempi molto ridotti.

Una volta affidati i lavori, il Consorzio ha, nella fase di realizzazione, coperto le funzioni di General Contractor, ovvero di coordinamento diretto dei singoli soggetti coinvolti.

Infine gli edifici residenziali, i quali non hanno alcuna dipendenza strutturale con la sottostante piastra antisismica, così come previsto dal progetto del Dipartimento di Protezione Civile, sono stati appaltati con procedura aperta avente a base d’asta il progetto preliminare dell’edificio tipo (il cosiddetto “progetto prototipo”) e per oggetto la progettazione definitiva, progettazione esecutiva e realizzazione delle opere.

Per garantire che i progetti rispondessero in modo appropriato alle richieste del DPC e che la realizzazione avvenisse secondo i modi e i tempi prefissati (massimo 80 giorni per la realizzazione di un edificio di circa 25 appartamenti), si è optato per un’impostazione dell’appalto di tipo fortemente prestazionale e orientata a quelle imprese che presentavano un’importante esperienza nel campo della prefabbricazione. Vista l’impossibilità anche solo di ipotizzare che un unico comparto produttivo fosse in grado di coprire la necessità di un numero così ampio di edifici e in tempi così ristretti, il bando non prevedeva l’utilizzo né di una specifica tecnologia, né di un unico sistema costruttivo, dando incarico ai singoli partecipanti di definirla in sede di gara.

Gli edifici da realizzare, originariamente nel numero di 150, sono stati suddivisi in 30 lotti da 5 edifici, permettendo a ciascuna impresa di presentarsi per un massimo di 10 lotti. Questa suddivisione ha garantito la definizione e quindi un margine di controllo a priori di un numero massimo e minimo di aggiudicatari: nel numero di 3, se le tre imprese risultate prime in graduatoria avessero optato per 10 lotti (50 edifici) ciascuna, oppure un massimo di 30, in caso ogni impresa compresa tra i primi trenta classificati si fosse presentata per

un solo lotto (5 edifici).

Le imprese sono state quindi selezionate sulla base di una richiesta di requisiti economici, ma soprattutto tecnici, ovvero che l'impresa avesse progettato, a ritroso entro un lasso di tempo definito, edifici con qualsiasi destinazione d'uso, ma che presentassero le stesse caratteristiche tecnologiche fornite dal bando e, nello specifico, la stessa tecnologia costruttiva presentata dall'impresa in sede di offerta.

I vincoli presentati dal progetto erano quindi definiti dalla dimensione della piastra antisismica, dalla necessità di distribuire in maniera simmetrica le masse sulle piastre e la necessità di realizzazione entro i tempi stabiliti.

L'assegnazione degli alloggi realizzati, come definito dall'articolo 2 della Legge 77/2009, **comma 11**, *"è effettuata dal sindaco del comune interessato, il quale definisce le modalità dell'uso provvisorio, anche gratuito, degli stessi da parte dei beneficiari"*.

Le infrastrutture

Gli appalti dei lavori per le opere di urbanizzazione hanno avuto come oggetto le opere di infrastrutturazione delle aree definite per la localizzazione degli interventi, e che hanno previsto i lavori di realizzazione di: strade, parcheggi, fognature, vasche di laminazione, reti di sottoservizi, illuminazione pubblica ed opere di completamento delle aree libere tra gli edifici, facendo eccezione delle sole sistemazioni a verde (R.Turino (a cura di), 2010, p.113).

La procedura utilizzata è l'appalto dei lavori con il criterio del massimo ribasso. Per tutelare le imprese locali, tale procedura è stata riservata alle sole imprese generali di costruzioni abruzzesi iscritte in elenchi messi a disposizione dall'ANCE e dall'Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici.

Le gare svolte sono state 19, tante quante le aree localizzate per i 20 insediamenti (Paganica Sud 1 e 2 sono state unificati ai fini dell'aggiudicazione). Si sono svolte in due fasi: una prima selezione e, dopo aver svolto la dovuta verifica dei requisiti, il successivo sorteggio di 5 imprese, le quali hanno poi presentato un'offerta.

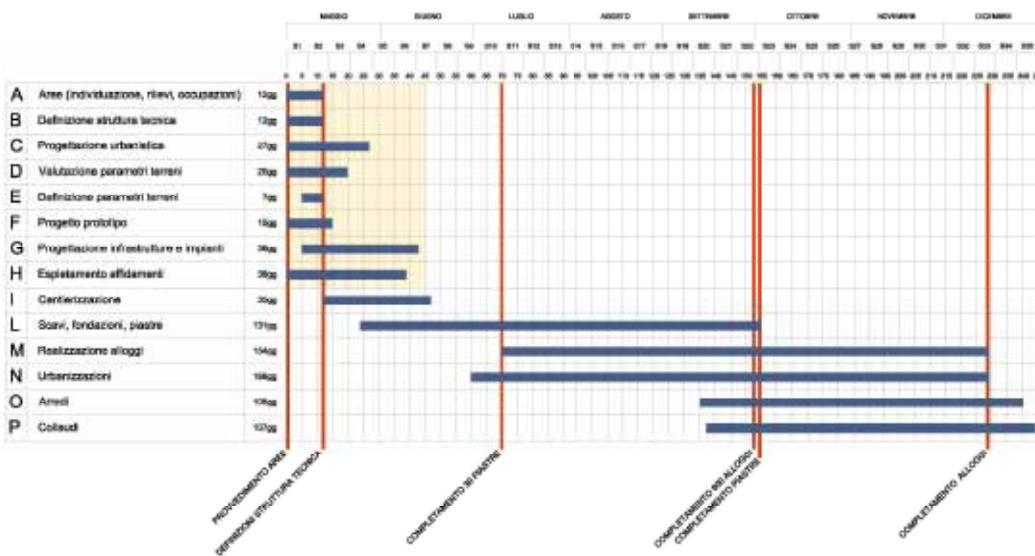
Per quanto ha riguardato invece la sistemazione a verde delle aree disposte da progetto, si è proceduto attraverso una procedura ad alto contenuto prestazionale, quindi su progetto preliminare, definendo due lotti, in cui sono state divise le 19 aree complessive (11 + 8) raggruppate secondo le specificità dei contesti, che hanno costituito l'oggetto di due gare parallele.

Tali spazi comprendevano, oltre le sistemazioni a verde degli spazi collettivi, gli impianti

sportivi, gli spazi per la socialità, i percorsi pedonali, l'arredo urbano, i sistemi di irrigazione automatizzata.

Tale procedura si è basata su criteri di valutazione sia tecnici che economici, per la progettazione esecutiva e la realizzazione delle aree destinate a verde, nonché la manutenzione per almeno i 12 mesi successivi, previa l'acquisizione in sede di gara del progetto definitivo.

Tra i criteri definiti dal bando di gara ritroviamo: qualità architettonica e paesaggistica del progetto, l'inserimento paesaggistico e la sostenibilità ambientale, oltre a modalità e costi di gestione e qualità, completezza e chiarezza dell'offerta.



cronogramma del progetto C.A.S.E.

fonte: protezione civile

La realizzazione: i sistemi costruttivi, gli standard abitativi, il confort tipologico

Gli insediamenti del progetto C.A.S.E. rappresentano un repertorio molto ampio di sistemi costruttivi atti alla realizzazione rapida dei manufatti edilizi.

Gli appalti, come abbiamo visto, hanno lasciato libertà alle imprese di presentare il proprio sistema, proprio per garantire la più ampia disponibilità di sistemi e prodotti edilizi presenti sul mercato, ponendo come unico vincolo l'assemblaggio a secco, come garanzia della rapidità delle costruzioni e una più elevata possibilità manutentiva.

Gli edifici sono stati quindi realizzati con sistemi costruttivi per la maggior parte dei casi in legno, alcuni in acciaio e, in percentuale minore, in calcestruzzo prefabbricato.

Per quanto riguarda i sistemi in legno, la maggior parte delle aziende ha presentato il sistema

X-Lam, un sistema che presenta una struttura lineare, a pareti portanti, formate da strati di tavolati di legno incrociati, per le strutture metalliche e in calcestruzzo prefabbricato, invece, si è optato per strutture a telaio con giunti a secco. Solo alcuni edifici con struttura in telaio prefabbricato di calcestruzzo ha presentato giunti bagnati.

I progetti proposti per gli edifici residenziali del progetto C.A.S.E. presentano tutte le caratteristiche di edifici residenziali “normali”, basati sulle normative vigenti, sia come tagli di alloggio che come identificazione delle superfici delle varie parti dell'alloggio, quali camere da letto, soggiorni. Chiaramente tale dato diventa immediatamente necessario, se pensiamo che gli edifici sono stati concepiti come permanenti, per quanto progettati e realizzati nel giro di pochi mesi.

Ma proprio alla luce di questo fatto, forse, si rende necessario analizzare più approfonditamente le tipologie. In generale, la maggior parte degli edifici, pari a circa la metà dei 19 progetti presentati, presenta una tipologia in linea, per circa un terzo a ballatoio e solo una minima parte a corridoio centrale, con il conseguente limite di alloggi con un solo affaccio.

foto dei cantieri del progetto C.A.S.E. che mostrano i sistemi costruttivi utilizzati

fonte: protezione civile



APPENDICE ALLA PARTE I

Documentazione illustrativa

I M.A.P. e il progetto C.A.S.E.: la risposta al terremoto de L'Aquila

La presente rassegna intende illustrare in maniera più approfondita quelle che sono state le scelte effettuate da parte del Governo e della Protezione Civile per la risoluzione del problema abitativo aquilano, che ha richiesto, lo ricordiamo, un alloggio per circa 30.000 sfollati.

Tale disamina è stata svolta con la volontà di identificare, all'interno delle procedure, degli strumenti e delle soluzioni utilizzate, tipologiche e tecnologiche, quegli aspetti utili a indirizzare il prodotto della presente ricerca.

Tale analisi è stata condotta a partire dalle ragioni che hanno guidato le scelte, e cioè, nel caso dei M.A.P., alla necessità di realizzare alloggi confortevoli e a basso costo prossimi ai borghi distrutti dal terremoto, mantenendo quindi gli abitanti vicino alle proprie case. Di tali moduli abitativi, così diversi in termini di scala di intervento rispetto alle necessità di questo studio, interessa il costo, quantificato abbiamo detto in €760,00 al metro quadro, bassissimo, e i requisiti che i progetti avrebbero dovuto rispettare, tra cui la totale reversibilità delle strutture.

Nel caso del progetto C.A.S.E., invece, l'indagine effettuata è stata ampia, proprio per la complessità cui ha dovuto ed è riuscito a rispondere, in termini di strumenti e tempi. Ma gli edifici realizzati sono, nei fatti, realizzazioni a carattere provvisorio nell'uso, ma definitive, e come tali devono seguire la normativa vigente in ambito residenziale, sotto tutti i punti di vista. Questo aspetto ha quindi portato ad un aumento sensibile dei costi, abbiamo detto, che ha causato, inevitabilmente una diminuzione delle risorse e quindi un rallentamento per la ricostruzione, andando a realizzare alloggi a volte con risultati, dal punto di vista tipologico e morfologico, criticabili.

Moduli Abitativi Provvisori (M.A.P.)

schede di progetto M.A.P. dell'impresa STEDA realizzati per L'Aquila

documenti ed immagini tratti dal sito: <http://www.steda.eu/ita/index.php>. Le foto sono state realizzate dall'autrice. I disegni delle piante sono stati rielaborati dall'autrice.

foto dell'area M.A.P. di
Castelnuovo di San Pio
delle Camere (AQ)



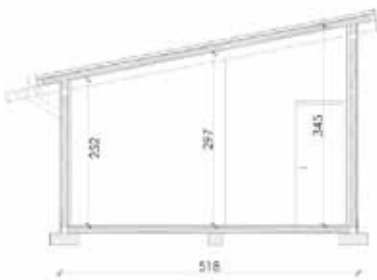
impresa: STEDA

superficie alloggio: 40 mq



legenda unità spaziali

- servizi
- zona giorno
- zona notte
- spazio distributivo



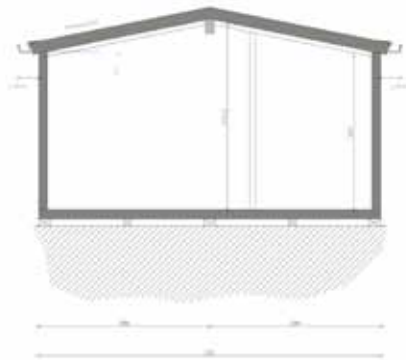
impresa:STEDA

superficie alloggio 50 mq



legenda unità spaziali

- servizi
- zona giorno
- zona notte
- spazio distributivo



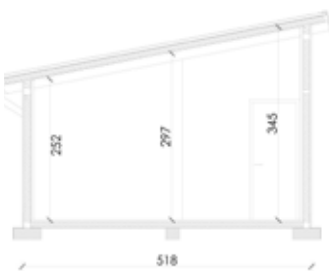


impresa: STEDA

superficie alloggio: 63 mq

legenda unità spaziali

- servizi
- zona giorno
- zona notte
- spazio distributivo





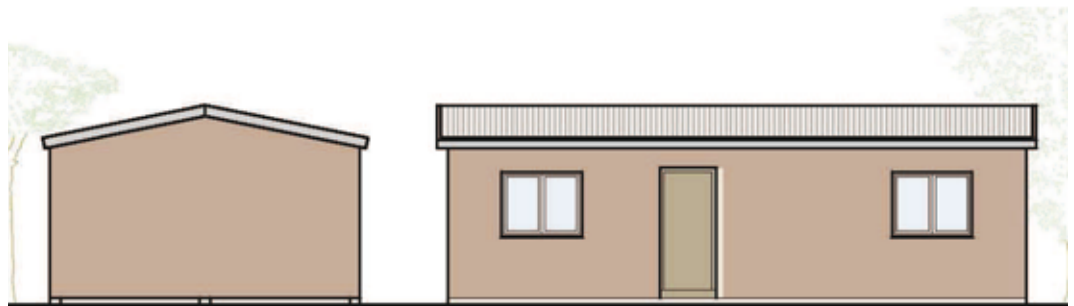
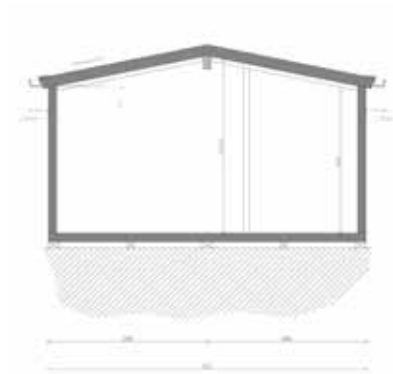


impresa: STEDA

superficie alloggio: 50 mq

legenda unità spaziali

-  servizi
-  zona giorno
-  zona notte
-  spazio distributivo



Complessi Antisismici Sostenibili Ecocompatibili (C.A.S.E.)

schede deprogetti C.A.S.E. realizzati a L'Aquila

documenti ed immagini tratte da Torino R. (a cura di), 'L'Aquila – Il progetto CASE – Complessi Antisismici Sostenibili ed Ecocompatibili', IUSS Press, Pavia 2010. I disegni delle piante sono stati rielaborati dall'autrice.

foto dell'area C.A.S.E. di
Paganica 2 a L'Aquila





progetto: Wood Beton s.p.a.,
Ing. Giovanni Spatti

impresa: Wood Beton s.p.a.

n° edifici realizzati: 8

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Cese di Preturo	2
Pagliare di Sassa	4
Sassa NSI	2

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 1P / 2P / 4P	...note - articolazione tipologica produce alloggi con esposizione mono-direzionale, con ventilazione non ottimale seppur su 2 fronti. Alcuni affacci sono rivolti verso l'alloggio prospiciente - gli alloggi per 1/2 persone non ammettono uno spazio per la notte separato o separabili - i servizi sono collocati in maniera disarticolata, non concentrati in fasce tecnologiche al fine di razionalizzare gli impianti - gli ambienti living risultano non opportunamente illuminati
	- aggregazione alloggi	- in linea	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





progetto: GPA Ingegneria srl

impresa: Consorzio Etruria

n° edifici realizzati: 7

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Sant'Elia 1	2
Pagliare di Sassa	4

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- in linea
tecnologia	- tecnologia prevalente	- calcestruzzo armato
	- tipo di assemblaggio	- a secco

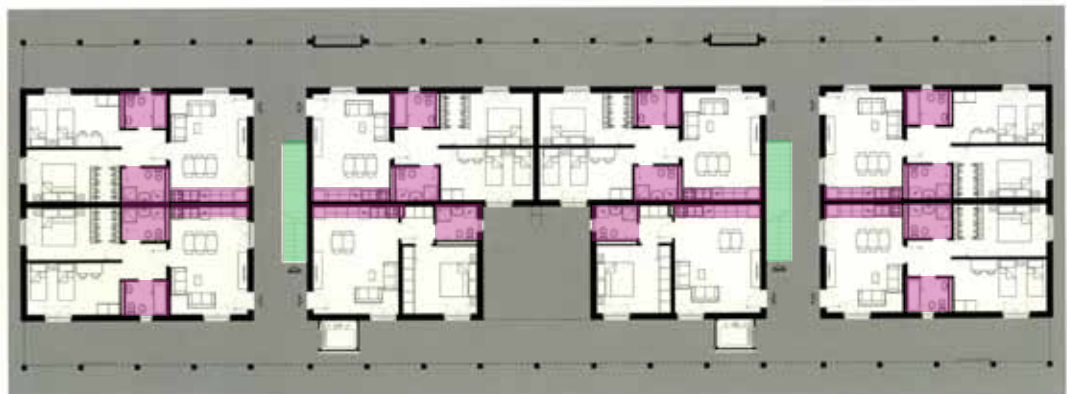
...note

- la razionalizzazione dei corpi scale, che servono 4 alloggi ciascuno, obbliga ad un orientamento monodirezionale

- l'articolazione planimetrica crea delle piccole corti essenzialmente cieche su cui si affacciano i servizi degli alloggi per 1/2 persone e le camere doppie

- i servizi sono concentrati in fasce centrali per alloggio, ma in una visione complessiva, alla scala dell'edificio, sono dispersi

- l'articolazione volumetrica è negata da un portico di ordine gigante realizzato a sostegno dello spazio di copertura e delle terrazze che corrono lungo tutto il fronte dell'edificio





progetto: Policroo Società di Progettazione

impresa: Coge Costruzioni Generali

n° edifici realizzati: 7

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Bazzano	2
Paganica	5

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 3P / 4P	...note - articolazione planimetrica compatta - connessioni verticali semi-inserite rispetto al corpo di fabbrica che servono 4 alloggi ciascuna - l'articolazione tipologica ad 'L' degli alloggi più grandi obbliga alla realizzazione di ampi spazi distributivi - nella maggior parte degli alloggi i servizi igienici sono concentrati - negli alloggi più piccoli non è contemplato alcun contenimento se non la parete attrezzata della cucina - la varietà morfologica è attribuita a terrazze passanti, coperture a monofalda con inclinazioni differenti e i volumi dei corpi scale
	- aggregazione alloggi	- in linea	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- calcestruzzo armato	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





progetto: Teco + Partners

impresa: Ing. Armido Frezza

n° edifici realizzati: 7

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Bazzano	2
Paganica 2	1
Sant'Elia 2	4

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- in linea

tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- articolazione planimetrica dell'edificio compatta
- connessioni verticali semi-inserite che servono da 2 a 3 alloggi ciascuna
- gli alloggi risultano molto profondi e presentano al centro una fascia servizi in cui sono concentrate le parti bagnate
- le camere da letto hanno proporzioni molto allungate che in un'ottica di permanenza consente una scarsa arredabilità
- la definizione di 4 corpi indipendenti separati dal corpo scale ammette la realizzazione di 4 fronti segnalati da trattamenti diversi in termini di materiali, sottolineati dagli assetti delle terrazze sulle zone giorno





progetto: RPA srl

impresa: Iter Gestione e Appalti spa

n° edifici realizzati: 22

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Arischia	4
Cese di Preturo	4
Collebrincioni	3
Coppito 2	3
Sassa NSI	8

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- in linea
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- l'articolazione planimetrica dell'edificio realizza 3 fronti distinti tagliati da 2 corpi scale semi-inseriti rispetto al filo di facciata, e sul retro i vani ascensore esterni. I fronti sono trattati con materiali differenti (intonaco, legno) a sottolineare tale scelta morfologica

- gli alloggi hanno esposizione mono-direzionale e doppio affaccio, anche se non contrapposto ad eccezione dei più piccoli

- i servizi sono concentrati nella zona centrale a separazione tra zona giorno e zona notte





progetto: Corvino + Multari

impresa: D'Agostino Costruzioni Generali

n° edifici realizzati: 7

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Gignano	4
Paganica 2	1
Sant'Elia 1	2

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 1P / 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- in linea
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- connessioni verticali inserite che servono 4 alloggi ciascuna
- i servizi non sono concentrati in fasce funzionali deidicate dando così luogo ad una dispersione delle parti bagnate alla scala dell'edificio
- la tipologia in linea non garantisce a tutti gli alloggi un doppio affaccio producendo una ventilazione non ottimale
- gli alloggi più piccoli non prevedono la zona notte separata o separabile





progetto: Mediapolis Engineering srl

impresa: Imprese Costruzioni Ing. R. Pellegrini srl

n° edifici realizzati: 12

n° appartamenti a edificio: 30

aree di intervento - edifici realizzati:

Cese di Preturo	3
Coppito 3	5
Sant'Antonio	4

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 1P / 2P / 3P / 4P	...note - l'articolazione planimetrica dell'edificio permette la presenza di un affaccio contrapposto solo ad alcuni alloggi. - i servizi non sono concentrati lungo una fascia tecnologica specializzata - le connessioni verticali semi-inserite suddividono l'edificio in tre corpi di fabbrica distinti i quali sono "riuniti" attraverso un sistema di terrazze e logge che corrono lungo i due fronti dell'edificio
	- aggregazione alloggi	- in linea	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- calcestruzzo armato	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





progetto: Vitre Studio,
Società di Ingegneria srl

impresa: Cosbau

n° edifici realizzati: 12

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Cese di Preturo	2
Coppitto 2	2
Paganica 2	1
Pagliare di Sassa	4
Sant'Antonio	3

CARATTERISTICHE

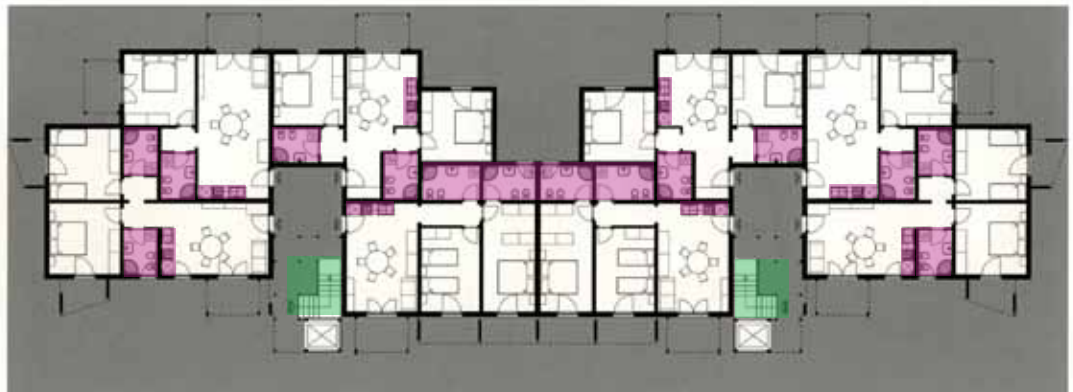
tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- in linea
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- la distribuzione in linea degli alloggi non consente la possibilità di affaccio contrapposto dando luogo ad una ventilazione non ottimale

- i servizi sono concentrati lungo una fascia tecnologica specializzata solo nella zona centrale dell'edificio. Invece negli alloggi laterali tale razionalizzazione è perduta

- la presenza di logge incolonnate solo in alcuni punti dell'edificio disarticola la volumetria dell'edificio





progetto: Laut Engineering srl

impresa: Consorzio Stabile Consta

n° edifici realizzati: 12

n° appartamenti a edificio: 30

aree di intervento - edifici realizzati:

Bazzano	5
Paganica	1
Roio 2	3
Tempera	3

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P	...note <ul style="list-style-type: none">- articolazione planimetrica compatta- l'edificio è dotato di un unico corpo scala centrale che consente la distribuzione degli alloggi a ballatoio- i servizi sono concentrati lungo una fascia centrale specializzata garantendo una razionalizzazione degli impianti tecnologici- i 4 alloggi più piccoli non contemplano una separazione della zona notte dalla zona giorno- l'edificio contempla solo due tagli d'alloggio differenti e quindi è in grado di accogliere solo poche tipologie di nuclei familiari
	- aggregazione alloggi	- ballatoio (unico corpo scale)	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





progetto: Studioquattro,
Arch. Silvano Molinetti

impresa: Meraviglia

n° edifici realizzati: 8

n° appartamenti a edificio: 30

aree di intervento - edifici realizzati:

Cese di Preturo	2
Sant'Antonio	4
Coppitto 3	2

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 6P
	- aggregazione alloggi	- ballatoio
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- gli alloggi presentano servizi concentrati nella parte centrale che separano la zona giorno dalla zona notte
- la distribuzione a ballatoio permette l'affaccio contrapposto degli alloggi, garantendo così la ventilazione trasversale. L'affaccio rivolto verso il ballatoio presenta problemi relativi all'introspezione
- l'edificio non presenta una variabilità tipologica degli alloggi, offrendo solo due differenti tagli d'alloggio





impresa: Donati spa

n° edifici realizzati: 12

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Assergi	4
Paganica 2	1
Paganica sud	2
Sant'Elia 1	2
Roio	3

progetto: Arch. D.Sostero, Guida & partners srl,
BCD Progetti srl, Arch. M. di Cesare,
Omnia Progetti Engineering

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 1P / 2P / 4P	<p style="text-align: right;">...note</p> <p>- articolazione planimetrica compatta, con slittamento di alcuni alloggi per permettere la presenza dei vani scala</p> <p>- i servizi (bagno e cucina) sono accostati in ciascun alloggio, garantendo una razionalizzazione degli impianti tecnologici</p> <p>- la distribuzione a ballatoio, da un lato garantisce un doppio affaccio e quindi una ventilazione trasversale ottimale, ma dall'altro comporta problemi legati all'introspezione lungo la facciata che accoglie il percorso distributivo</p>
	- aggregazione alloggi	- ballatoio	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- calcestruzzo armato	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





impresa: Consorzio Stabile Arcale

n° edifici realizzati: 7

n° appartamenti a edificio: 27

aree di intervento - edifici realizzati:

Cese di Preturo	3
Coppitto 3	4

progetto: Studio Associato Paci,
Studio Legno Più srl,
Luigi Fragola & Partners

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 1P / 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- ballatoio
tecnologia	- tecnologia prevalente	- acciaio
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- articolazione planimetrica compatta con tra corpi scala inseriti
- ogni alloggio presenta, sul fronte opposto al ballatoio, logge che corrono lungo tutta la facciata dell'edificio
- i servizi sono collocati nella zona centrale dell'edificio contribuendo alla razionalizzazione degli impianti tecnologici e alla separazione della zona notte dalla zona giorno
- la presenza delle connessioni verticali inserite non permette di avere l'affaccio contrapposto a tutti gli alloggi





progetto: E.T.S. Engineering And
Technical Services spa

impresa: Orceana Costruzioni

n° edifici realizzati: 22

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

Case di Petruro	4
Coppito 3	7
Pagliare di Sassa	3
Sassa NSI	8

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P	...note - articolazione planimetrica compatta con corpi scala esterni - i servizi sono collocati nella zona centrale separatno in questo modo la zona giorno dalla zona notte - le camere da letto hanno proporzioni molto allungate che in un'ottica di permanenza consente una scarsa arredabilità - la distribuzione a ballatoio, pur consentendo un doppio affaccio, presenta problemi di introspezione dal lato del ballatoio
	- aggregazione alloggi	- ballatoio	
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno	
	- tipo di assemblaggio	- a secco	





progetto: SWS Engineering spa,
Ruattistudio Architetti srl,
Stain Engineering srl

impresa: Ille Prefabbricati

n° edifici realizzati: 6

n° appartamenti a edificio: 24

aree di intervento - edifici realizzati:

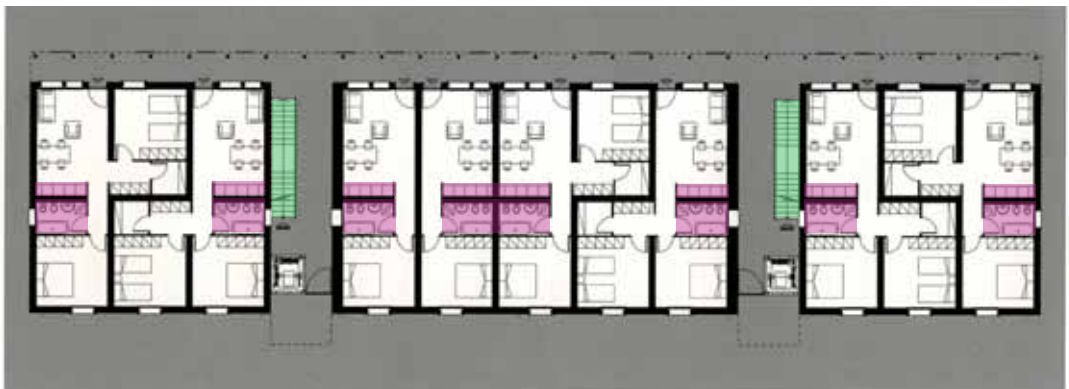
Paganica 2	1
Roio Poggio	3
Tempera	2

CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 2P / 4P
	- aggregazione alloggi	- ballatoio
tecnologia	- tecnologia prevalente	- legno
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- l'edificio presenta due corpi scala inseriti che suddividono gli alloggi in tre corpi di fabbrica separati ma tenuti insieme dal ballatoio che serve i diversi alloggi
- la configurazione ad 'L' degli alloggi produce spazi distributivi ampi rispetto alla superficie complessiva dell'alloggio
- i servizi sono collocati nella fascia centrale dell'edificio separando così la zona giorno dalla zona notte, inoltre garantiscono la razionalizzazione degli impianti tecnologici





impresa: Eschilo

n° edifici realizzati: 8

n° appartamenti a edificio: 18

aree di intervento - edifici realizzati:

Bazzano	2
Paganica 2	6

progetto: Bioedil Progetti srl, Inge.Co. srl,
Studio associato DTS Ingegneria,
Ing. M. Lombardi, Arch. V. Petruccioli

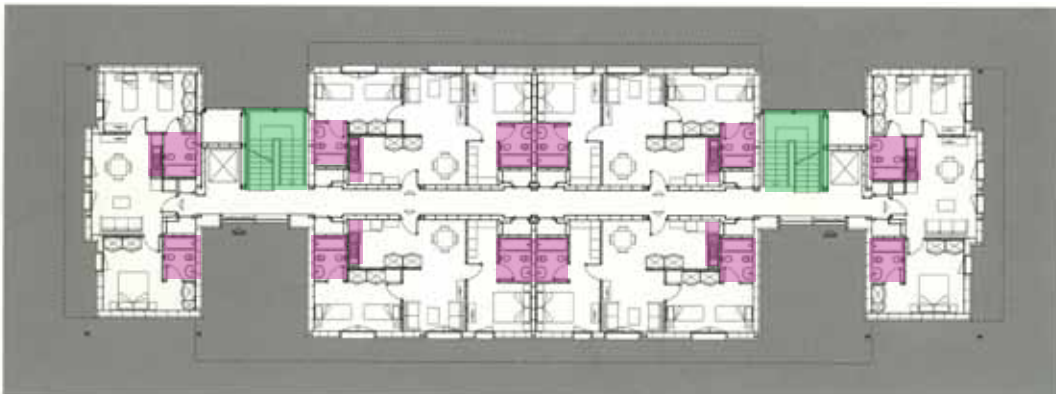
CARATTERISTICHE

tipologia	- tagli d'alloggio	- 4P
	- aggregazione alloggi	- a corridoio centrale
tecnologia	- tecnologia prevalente	- acciaio
	- tipo di assemblaggio	- a secco

...note

- la tipologia a corridoio centrale comporta alloggi con mono-affaccio privi quindi di ventilazione trasversale

- l'edificio presenta corpi scala inseriti i quali scompongono il corpo di fabbrica in tre parti distinte



Gli isolatori sismici e le piastre

alcune immagini delle
colonne delle piastre
antisismiche sulle quali
saranno montati gli
isolatori utilizzati nel
progetto C.A.S.E.
dall'alto verso il basso

le armature delle
colonne in C.A. gettato
in opera

le colonne in acciaio
prefabbricate

alcuni elaborati facenti
parte il progetto
esecutivo delle piastre
antisismiche allegati
al bando di gara per la
realizzazione degli edifici
C.A.S.E.

