



*Ministero dello
Sviluppo Economico*



Regione Molise

Fondo di Sviluppo e Coesione 2007-2013

Accordo di Programma Quadro

“Immobili privati in classe di priorità “A”

Delibera CIPE n. 62/2011

I ATTO INTEGRATIVO

***ALLEGATO 1A
RELAZIONE TECNICA***

Roma, 29 novembre 2013



AGENZIA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTI POST – SISMA 2002

L.R. 30 APRILE 2012 N. 12

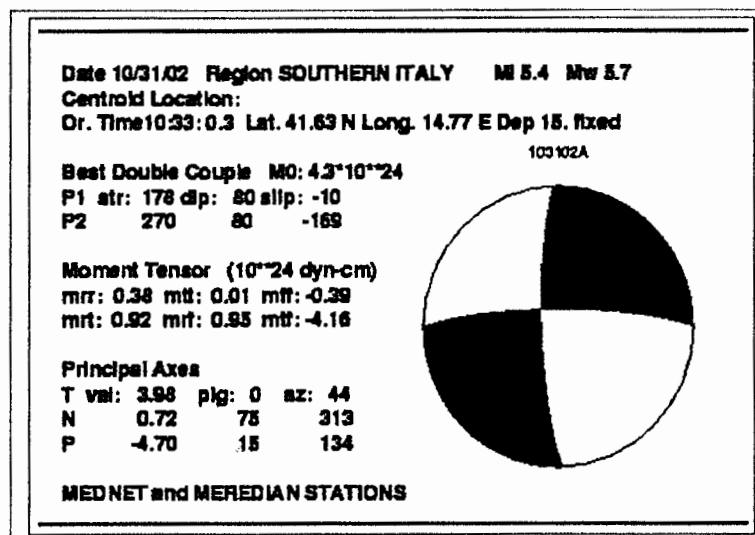


APQ
PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI SISMA 2002 PERCORSO RICOSTRUZIONE
IMMOBILI PRIVATI IN CLASSE DI PRIORITA' "A"
I ATTO INTEGRATIVO

RELAZIONE

1. La crisi sismica e gli effetti sul territorio:

Alle ore 11.33 (ora legale) del 31 ottobre 2002, una vasta area dell'Italia centro meridionale è stata scossa da una crisi tettonica con picco d'intensità 5.4 Ml Richter. Le Regioni interessate sono state: Molise e la confinante Puglia (ca 2000 Kmq) essendo stata localizzata, l'area epicentrale, nei comuni di Bonefro, Montorio nei Frentani, Santa Croce di Magliano in provincia di Campobasso. Sulla scheda tecnica del meccanismo focale, diffusa: sia dai canali telematici internazionali, sia dall'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV), figura anche l'intensità 5.7 Mw ritenuta, dall'INGV "sicuramente la migliore stima della reale grandezza di un terremoto" in quanto, viene calcolata la magnitudo del momento sismico considerando quindi, sia la dimensione che, la dislocazione della sorgente sismica.



La sequenza sismica che ha preceduto lo scuotimento rovinoso, è iniziata alle 01.25.41 con una scossa di magnitudo 3.2, seguita da altri cinque sussulti. Entro le 24 ore del 31 ottobre l'INGV ha registrato altre 38 repliche. Il giorno successivo le repliche hanno raggiunto il picco *pro die* – 74 scosse – con una di magnitudo 5.3 (5.7 Mw).

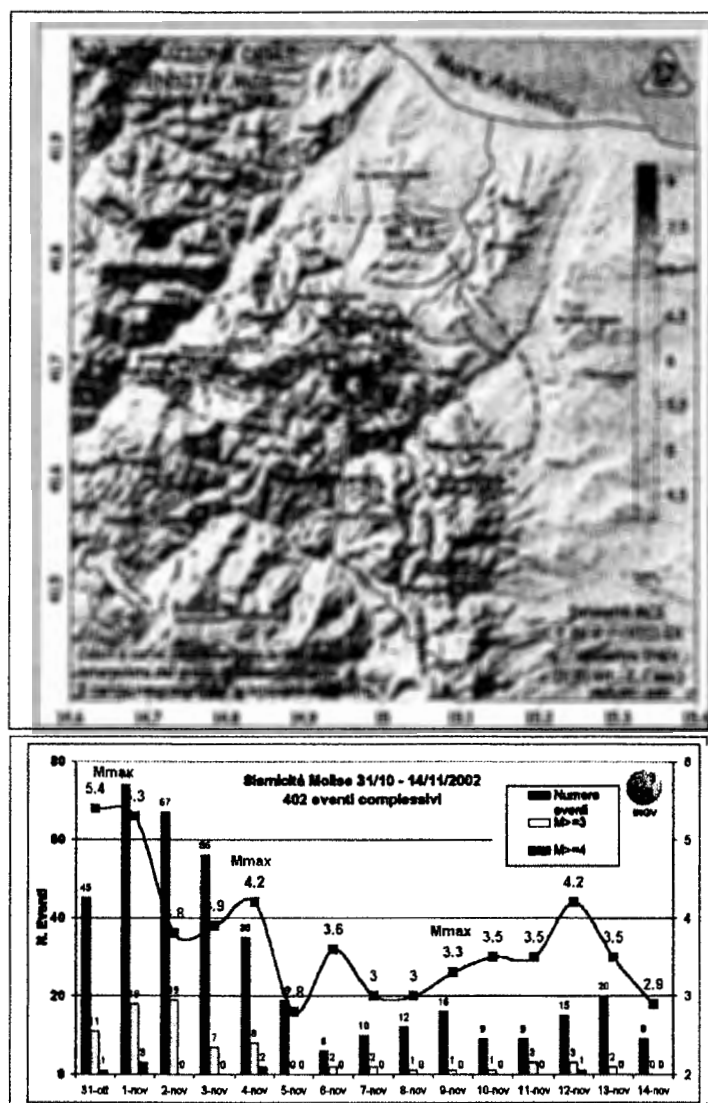
Le oltre 530 scosse che si sono succedute, dal 2 novembre sino alla fine di marzo del 2003, hanno avuto un'evoluzione tendenziale all'attenuamento. Altri scuotimenti si sono riscontrati anche nei mesi successivi, a volte anche di media intensità, come quella registrata il primo giugno 2003 (Mw 4.4).

1

Le repliche di forte intensità hanno imposto frequenti aggiornamenti della stima dei danni subiti, dal patrimonio edilizio (privato, pubblico, commerciale, industriale, rurale, religioso, ecc.), distribuito in numerosi insediamenti umani di piccole dimensioni, espressione della accentuata dispersione d'una modesta entità demografica, ca 330.000 abitanti, su un territorio geologicamente fragile.

Le forti vibrazioni e il lungo sciame sismico, hanno determinato il fenomeno del "cumulo dei danni sul patrimonio edilizio" e la loro accentuazione, in quanto costruito nei primi decenni del '900 ed ancor prima, oppure in stato di abbandono in seguito al prolungato esodo degli abitanti. Per alcuni comuni, la seconda scossa forte (01 novembre) fa salire di mezzo grado verso il livello superiore la stima di intensità, secondo la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (Mcs) e tale revisione ha determinato anche l'ampliamento dell'area danneggiata.

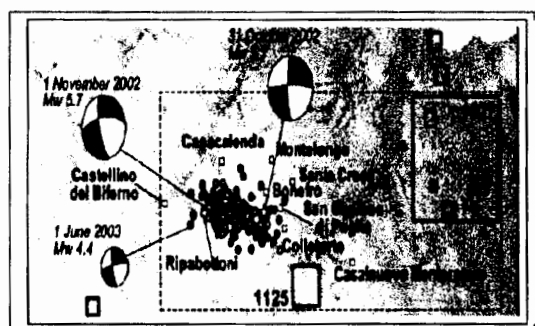
Nella immediatezza dell'evento sismico, secondo le *Stime preliminari di intensità macrosismiche* della Protezione Civile e del Servizio sismico nazionale (SSN), sono stati inseriti 22 comuni del Molise (e altri 7 della confinante provincia di Foggia), con una intensità osservata tra l'VIII-IX grado Mcs rilevato a San Giuliano di Puglia ed il V registrato in un gruppo di sei Comuni: Campolieto, Guglionesi, Monacilioni, Petrella Tifernina, Sant'Elia a Pianisi e Termoli. Alla fine del mese di novembre i Comuni molisani salgono a 43 (e quelli pugliesi a 18).



La zona colpita ricade in un'area, secondo gli esperti, caratterizzata da sismicità significativa, collegata alle attività tettoniche del promontorio del Gargano e della dorsale appenninica molisana, che in passato hanno rilasciato terremoti di elevata magnitudo (6.5 – 7). La massima intensità locale (Is), tra l'VIII e il IX grado Mcs, sarebbe stata raggiunta a San Giuliano di Puglia, secondo fonti della Protezione civile e del SSN, in occasione del sisma del 5 dicembre 1456, il più importante e rovinoso degli ultimi mille anni nell'Italia centro-meridionale (da *Relazione preliminare sulla sismicità di San Giuliano di Puglia*, 2002).

Gli altri grandi terremoti, per i quali mancano fonti documentarie sull'area di San Giuliano, sono stati ipotizzati probabili danneggiamenti in relazione alla forte intensità osservata (Io) negli epicentri dei terremoti di:

- 30 luglio 1627, San Severo (Io X),
- 5 giugno 1688, Beneventano (Io XI),
- 2 marzo 1731, Foggiano (Io IX);
- 26 luglio 1805, Bojano (Io X).



I comuni con stime d'intensità macrosismica (MCS) al 30 novembre 2002 sono:

- VIII-IX grado: San Giuliano di Puglia;
- VII grado: Bonefro, Casacalduva Monterotaro, Castellino del Biferno, Ripabottoni, Santa Croce di Magliano;
- VI-VII grado: Colletorto, Montelongo;
- VI grado: Casacalenda, Larino, Montorio nei Frentani, Morrone del Sannio, Pietramontecorvino, Provvidenti, Rotello, Ururi;
- V-VI grado: Campodipietra, Campolieto, Carlantino, Casalvecchio di Puglia, Castellino Nuovo, Castelnovo della Daunia, Celenza Valfortore, Chieuti, Guardialfiera, Limosano, Lucito, Lupara, Macchia Valfortore, Monacilioni, Montagano, Petrella Tifernina, Poggio Imperiale, San Martino in Pensilis, San Paolo Civitate, Sant'Elia a Pianisi, Toro, Tufara;
- V grado: Acquaviva Collecroce, Apricena, Campobasso, Castelbottaccio, Castelmauro, Civitacampomarano, Gambatesa, Guglionesi, Lesina, Lucera, Matrice, Montecilfone, Motta Montecorvino, Palata, Pietracatella, Ripalimosani, San Giovanni in Galdo, San Marco La Catola, San Severo, Sant'Angelo Limosano, Serracapriola, Termoli, Torremaggiore, Volturara Appula.

(in corsivo i comuni della provincia di Foggia).

Nella giornata successiva allo scuotimento del 31 ottobre 2002 i tecnici del SSN e della Protezione civile hanno effettuato rilievi macrosismici in vari comuni dell'area epicentrale, rilevando un danneggiamento "diffuso", su livelli "lieve e moderato"; a San Giuliano di Puglia in particolare hanno riscontrato "elevato grado di distruzione" con "crolli (totali e parziali) nel settore del crinale argilloso compreso tra la parte storica, ubicata sullo sperone lapideo, ed il versante". In particolare hanno osservato gravi danni negli edifici storici e monumentali (chiese, castelli, campanili nella parte sommitale).

Per gli esperti le cause della distruzione, che è distribuita su un'area ellittica con il medesimo orientamento est-ovest dell'andamento della struttura sismogenetica che provoca la sequenza tellurica, sembrano imputabili alla concomitante elevata vulnerabilità degli edifici coinvolti (quasi tutti costruiti nella prima metà del secolo XX, in muratura mista, con aggiunta di solai in cemento armato); ma anche

agli effetti della amplificazione locale, dovute a cause morfologiche (cresta sottile) e geologiche del terreno: depositi di riporto e argilloso-sabbiosi su strati rocciosi poco profondi.

Per il diffuso danneggiato il centro urbano di San Giuliano di Puglia è interamente evacuato e chiuso all'accesso. In quest'area si contano anche i morti del terremoto: due donne per il crollo delle loro abitazioni, 26 alunni e una maestra per il crollo parziale della scuola elementare "Jovine". Un altro alunno morirà in ospedale romano un mese dopo.

Gli esperti hanno sostenuto infine che, oltre l'area di danneggiamento, riferita all'isosisma del VI grado Mcs, si sono determinate situazioni locali di danno, generalmente concentrato su singoli edifici di rilevanza storico-artistica (chiese, palazzi, castelli). Inoltre non hanno escluso che, il grado di danneggiamento, poteva estendersi con il progredire della sequenza sismica, ampliando ulteriormente l'area del VI grado.

Gli osservatori scientifici di una delegazione U.S.A. - Italia, nei comuni del "cratere" per rilevare i danni esterni ed interni ai fabbricati e le cause della vulnerabilità, hanno evidenziato in una relazione del SSN una diversa qualità edilizia: migliore negli edifici storici, che soffrono però di scarsa manutenzione e peggiore in quelle recenti, sottoposti spesso ad ampliamenti, sopraelevazione e superfetazioni.

In particolare a Bonefro hanno rilevato un danneggiamento "abbastanza serio" riconducibile ad una intensità MCS VII-VIII. Negli edifici hanno riscontrato la presenza di "catene", riconducibili ad una cultura che conservava l'attenzione per l'inserimento di "presidi antisismici tradizionali". Bonefro viene ritenuto il "centro del danneggiamento" perché "la distribuzione del danno è più uniforme su gran parte dell'abitato"; circostanza particolare che lo distingue da San Giuliano di Puglia considerata invece la "località più danneggiata" perché i danni osservati sono risultati "più accentuati".

L'ampliamento dell'area del danno, prevista dagli esperti della SSN e della Protezione civile ha avuto riscontri immediati. Con ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 novembre 2002, n. 3253, viene fissato il principio che la normativa emergenziale si applica "ai comuni delle province di Campobasso e di Foggia in cui siano state riscontrate situazioni di danneggiamento degli immobili e costituiscono i primi interventi per il superamento della situazione emergenziale" (art. 1, comma 2). In forza di questo principio i Sindaci hanno documentato le situazioni di danno sismico e il Presidente della Regione - Commissario delegato applica l'ordinanza Presidenziale: con propri decreti, nn. 5, 7, e 21 del 2003, ha delimitato l'area del danneggiamento, includendo 83 degli 84 comuni della provincia di Campobasso (escluso Guardiaregia).

La dimensione del danneggiamento ha una sua dominante specificità nei 14 Comuni del "cratere". Secondo fonti della Protezione civile il 7 novembre 2002, cioè una settimana dopo l'inizio della crisi sismica, si è raggiunto il picco di oltre 10.600 senza tetto, temporaneamente ospitati in una trentina di tendopoli.

Comune	Assistiti	Comune	Assistiti
Bonefro	512	Morrone del Sannio	24
Casacalenda	1.000	Provvidenti	140
Castellino del Biferno	673	Ripabottoni	673
Colletorto	1.500	Rotello	700
Larino	1.500	San Giuliano di Puglia	1.163
Montelongo	155	Santa Croce di Magliano	1.949
Montorio nei Frentani	370	Ururi	250

2. Il rilievo del danno e la stima dei costi per gli edifici residenziali:

La crisi sismica, con scosse di forte intensità, ha imposto continue verifiche tecniche sull'agibilità delle abitazioni, a seguito dei danni subiti o temuti per effetti indotti. In tutti i Comuni della provincia di Campobasso, sono state effettuate da squadre della Protezione civile, con impegno di ca. 1.200 rilevatori, per constatare le condizioni di agibilità dei fabbricati privati. Secondo dati elaborati dal Centro Operativo Misto (COM) di Larino, istituito dal Dipartimento della Protezione civile e riferiti al 18 febbraio 2003, su 19.286 sopralluoghi, 11.483 edifici sono risultati agibili (59,5%), mentre 4.484 (23,3%) inagibili, di cui 598 per rischio esterno; inoltre 2.127 (11%) agibili con prescrizioni, 852 (4,5%)

parzialmente inagibili, 340 (1,7%) con esito pendente. I dati, cristallizzati alla citata data, sono pressoché definitivi, risultando pendenti solo taluni controlli e verifiche tecnico-amministrative.

La normativa, in merito ai primi soccorsi, e poi, alla ricostruzione è frutto dell'esperienza, già maturata in altri precedenti terremoti, tuttavia con talune differenze causate dalle specificità del terremoto molisano e dalla espressa volontà del Commissario delegato - Presidente della Regione - di dare risposta ai bisogni e alle aspettative della popolazione colpita.

Nella fattispecie, ha infatti pesato, in modo determinante, l'aspetto socio-economico dei territori interessati, che ha dato luogo, in particolare, alla concessione dei contributi di autonoma sistemazione alle famiglie "sgomberate" a causa del sisma fino alla recuperata agibilità della propria abitazione ovvero ad altra idonea definitiva sistemazione; alla concessione di contributi per la ripresa delle attività produttive, artigianali e professionali; al finanziamento di iniziative volte a potenziare il tessuto dei rapporti commerciali e lo sviluppo dell'intera regione, al fine di non vanificare, in concreto, la stessa concessione di contributi a sostegno dell'imprenditoria locale.

Il rilievo del danno è iniziato subito dopo l'evento del 31 ottobre 2002, con l'insediamento del COM (Centro Operativo Misto) di Larino. Con il coordinamento dell'allora Servizio Sismico Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile (DPC-SSN), sono state inviate sul territorio squadre per stimare l'intensità macrosismica dei centri abitati, per effettuare il censimento dei danni e per verificare l'agibilità degli edifici. Il personale del SSN ha provveduto, in tale ambito, alla formazione e istruzione delle squadre di rilevamento fino all'informatizzazione dei dati e alla stima dei costi di intervento. Complessivamente sono stati effettuati oltre 23.000 sopralluoghi con gli esiti indicati in Tabella 1.

Tabella 1. Esiti dei sopralluoghi danno/agibilità.

A	edificio agibile	60,62%
B	edificio temporaneamente agibile (tutto o parte) ma agibile con provvedimenti di pronto intervento	10,66%
C	edificio parzialmente agibile	4,21%
D	edificio temporaneamente inagibile da rivedere con approfondimento	1,89%
E	edificio inagibile	19,36%
F	edificio inagibile per rischio esterno	3,26%

Oltre che sugli edifici privati, sono stati eseguiti sopralluoghi sui Beni Culturali (circa 600 manufatti tra chiese, palazzi, castelli), sugli edifici pubblici (circa 1.000) e su numerosi siti a rischio idrogeologico. Nella fase iniziale dell'emergenza, il rilievo è stato effettuato su segnalazione; successivamente è proseguito a tappeto per alcuni comuni inseriti nell'area epicentrale ($I_{MCS} \geq 6$) ed a richiesta per gli altri comuni della Provincia di Campobasso. La stima dei costi in emergenza, è stata effettuata adottando costi al m² dello stesso ordine di grandezza di quelli utilizzati in recenti eventi sismici italiani (Umbria e Marche 1997, Pollino 1998, ecc.). Utilizzando i dati metrici contenuti nella scheda per il rilievo del danno e dell'agibilità (scheda AeDES/2000) per ciascun edificio, sono stati determinati: superficie, tipologia strutturale, vulnerabilità, livello di danno e sua estensione. In base al livello di danno (scala EMS98 accorpata in 4 campi di valori) e alla vulnerabilità sono state definite le strategie di intervento (riparazione, riparazione con miglioramento sismico, ripristino, rifunzionalizzazione) ed i costi parametrici per la stima del fabbisogno economico complessivo della ricostruzione. Con le estrapolazioni effettuate per gli edifici residenziali, agricoli, produttivi e commerciali è stato stimato un costo complessivo di circa 1.200 milioni di Euro (compreso San Giuliano di Puglia).

Dopo la fase del rilievo del danno, è iniziata la progettazione degli interventi con la redazione dei PPS, mediante i quali è stato possibile avere indicazioni più puntuali sul danneggiamento e sulla stima dei costi, finalizzati alla formulazione delle graduatorie di intervento. L'identificazione dei danni prodotti o aggravati dal sisma, sono stati poi messi a confronto con le soglie di danno previste dalla normativa regionale, per definire il livello di danneggiamento ed il conseguente contributo.

I livelli di danno per l'assegnazione dei contributi previsti dalla normativa per la ricostruzione in Molise sono quattro: nullo, significativo, grave e limite di convenienza.



Tali livelli sono confrontabili con quelli previsti dal rilievo in emergenza effettuato con la scheda AeDES, basato su cinque livelli di danno oltre quello nullo.

3. Provvedimenti di Protezione Civile per la gestione della prima emergenza:

Nell'immediatezza dell'evento sismico, il Presidente del Consiglio dei Ministri, ha decretato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 5, comma 1, della legge 24 febbraio 1992, n. 225, lo "stato di emergenza" nel territorio della provincia di Campobasso, designando il Capo del Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, quale Commissario delegato dello stesso Presidente del Consiglio, col compito di provvedere al coordinamento degli interventi di competenza delle autorità locali e delle componenti del Servizio nazionale della protezione civile volti al superamento della situazione emergenziale.

Il 4 novembre 2002, il Consiglio dei Ministri ha adottato il decreto legge n. 245, *Interventi urgenti a favore delle popolazioni colpite dalle calamità naturali nelle regioni Molise, Sicilia e Puglia, nonché ulteriori disposizioni in materia di protezione civile*, disciplinando i poteri del Commissario delegato, nonché i tempi e i modi del loro trasferimento ai Presidenti delle regioni indicate nell'epigrafe del decreto legge.

Nel merito, il Presidente del Consiglio dei Ministri, con tale provvedimento ha disposto, in sintesi, che il Capo del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Commissario delegato:

- ha provveduto al coordinamento di tutti gli interventi e di tutte le iniziative per fronteggiare le situazioni emergenziali in atto, definendo, con i comuni interessati, appositi piani esecutivi di misure ed opere per il superamento delle emergenze stesse;
- ha disposto direttamente in ordine agli interventi di competenza delle strutture operative nazionali del Servizio nazionale della protezione civile di cui all'articolo 11, comma 1, della legge 24 febbraio 1992, n. 225, anche avvalendosi di appositi sub-commissari;
- ha agito, per il perseguimento degli obiettivi fissati, con i poteri di cui al comma 2 dell'articolo 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225, adottando gli indispensabili provvedimenti per assicurare ogni forma di tutela agli interessi pubblici primari delle popolazioni interessate ed assumendo ogni ulteriore determinazione per il soccorso e l'assistenza alle popolazioni interessate e per l'avvio della ripresa civile, amministrativa, sociale ed economica nei territori interessati;
- è stato autorizzato a definire la propria necessaria struttura organizzativa, utilizzando, se del caso, gli uffici ed il personale delle amministrazioni ed enti pubblici in sede locale, ivi compresi quelli militari, acquisendo, ove necessario, la disponibilità di beni mobili, immobili e servizi, anche a trattativa privata mediante affidamento diretto.

Con il provvedimento adottato ai sensi dell'articolo 9, comma 2, della legge 27 luglio 2000, n. 212, sono stati sospesi:

- i termini per l'adempimento di obblighi di natura tributaria;
- i termini relativi ai processi esecutivi, mobiliari e immobiliari, nonché ad ogni altro titolo di credito avente forza esecutiva di data anteriore ai decreti sopra citati e alle rate dei mutui di qualsiasi genere in scadenza nel medesimo periodo;
- i termini di notificazione dei processi verbali, di esecuzione del pagamento in misura ridotta, di svolgimento di attività difensiva e per la presentazione di ricorsi amministrativi e giurisdizionali.

Con l'emanazione della legge 27 dicembre 2002, n. 286, i provvedimenti principali risultano i seguenti:

- ai sensi dell'articolo 1, comma 3, il Presidente della Regione Molise è subentrato al Capo del Dipartimento della protezione civile nel ruolo di Commissario delegato, e con successiva ordinanza *ex* articolo 5, comma 2, della legge 24 febbraio 1992, n. 225, sono definiti sia gli ambiti di competenza, anche per quanto riguarda la fase conclusiva della prima emergenza, sia gli aspetti relativi alla necessaria struttura organizzativa di supporto all'attività del Presidente della predetta regione – Commissario delegato;
- il Presidente della Regione, ha provveduto agli ulteriori e diversi interventi correlati al rientro nell'ordinario e per le fasi di ricostruzione e ripristino degli immobili colpiti dagli eventi sismici; nonché

per la ricostruzione, la riparazione e l'adeguamento sismico degli edifici delle istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado parimenti danneggiate. Le azioni sono state realizzate previa adozione, d'intesa con i comuni interessati, di appositi piani. Tali piani sono adottati con delibera consiliare dei comuni interessati;

- il Commissario delegato, per l'espletamento degli incarichi, può nominare un sub-commissario.

Per accelerare i termini di intervento il provvedimento ha previsto la procedura di semplificazione dell'azione amministrativa ex legge 7 agosto 1990, n. 241. Per di più, tutte le competenze dei Presidenti - Commissari delegati sono definite con ordinanze governative, adottate ai sensi della legge sulla Protezione civile (art. 5, comma 2, legge n. 225/1992), con il correlato effetto che il potere di ordinanza in capo al delegante si trasferisce al delegato come potere straordinario, per semplificare ed accelerare le procedure tecnico-amministrative.

Con l'ulteriore ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri, n. 3279 del 10 aprile 2003, il Presidente della regione Molise, Commissario delegato, ha assicurato il complessivo coordinamento:

- a) delle iniziative finalizzate all'attuazione ed al completamento degli interventi finalizzati alla chiusura della prima fase dell'emergenza, individuando e ponendo in essere tutte le iniziative necessarie ad un rapido rientro nell'ordinario, anche attraverso l'emanazione di direttive nei confronti dei comuni e delle altre strutture pubbliche locali interessate, per il corretto utilizzo e per la più proficua gestione dei beni e dei servizi acquisiti ed in corso di acquisizione;
- b) della effettuazione di rilievi aereofotogrammetrici sui centri storici dei Comuni colpiti dal sisma;
- c) della microzonazione sismica dei Comuni colpiti dagli eventi tellurici di cui in premessa;
- d) della verifica delle iniziative poste in essere dagli Enti locali in attuazione sia delle disposizioni di cui alla ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3253/2002 che delle determinazioni assunte dal Commissario delegato;
- e) della verifica ed accertamento delle attività da porre in essere da parte dei Sindaci;
- f) della predisposizione di uno studio della vulnerabilità sismica degli edifici pubblici, strategici e di culto localizzati nelle medesime aree;
- g) della definizione delle linee di indirizzo per la progettazione e la realizzazione degli interventi di ricostruzione degli edifici pubblici e privati distrutti, e di riparazione dei danni e miglioramento sismico degli edifici danneggiati dall'evento sismico;
- h) della pianificazione degli interventi di ricostruzione, di riparazione, di miglioramento, di adeguamento sismico degli edifici pubblici e privati danneggiati, nonché di quelli adibiti a funzioni di servizio pubblico essenziale.

Al fine di assicurare un adeguato supporto tecnico per lo svolgimento delle proprie attività, nonché per le esigenze derivanti dalla fase della ricostruzione, il Commissario delegato si è avvalso di un Comitato Tecnico Scientifico (CTS), composto da cinque tecnici ed esperti di elevata e comprovata professionalità, istituito dal Presidente-Commissario delegato con decreto n. 19/2003.

Le ordinanze di Protezione civile susseguitesi nel tempo hanno riguardato, in particolare:

- la definizione delle strutture a supporto delle attività, sia del Commissario delegato sia degli altri soggetti operativi, soprattutto dei Sindaci, mediante l'autorizzazione a stipulare, per tutto il perdurare dello stato di emergenza, contratti di lavoro a tempo determinato e contratti di consulenza con esperti specializzati; la previsione di una serie di agevolazioni fiscali e contributive;
- il finanziamento, analogamente a quanto avvenuto in precedenti emergenze post-sisma, di riparazioni funzionali per l'immediato recupero dell'agibilità di abitazioni, esercizi commerciali ed edifici scolastici, nonché, per il Comune di San Giuliano di Puglia, centro dei danni post-sisma, la previsione di un "Piano di ricostruzione" *ad hoc*.

Lo stato di emergenza per il dopo-sisma 2002 è stato prorogato fino al 31 dicembre 2009.

Con le ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri nn. 3839/2010 3916/2010 e 4009/2012 il Presidente della Regione Molise è stato confermato quale Commissario delegato e autorizzato a provvedere, in regime ordinario e in termini di somma urgenza, alla prosecuzione e al completamento entro il 30 aprile 2012 di tutte le iniziative finalizzate al superamento del contesto di criticità.

4. La normativa della ricostruzione:

L'ordinanza n. 13 del 27 maggio 2003 costituisce la base normativa di tutta la ricostruzione post-sisma. Prendendo spunto da precedenti terremoti quali: Campania - Basilicata e Puglia dell'80/81; provincia di Isernia 1984; Umbria e Marche 1997 e Basilicata 1998 l'ordinanza dà al Sindaco competenze esclusive riguardanti gli interventi sul territorio, diventando la figura centrale della ricostruzione.

La ricostruzione dell'edilizia abitativa privata, è incentrata sulla concessione di un contributo – da qualificarsi sostanzialmente come “diritto soggettivo” – parametrato sul calcolo della superficie danneggiata preesistente al sisma, secondo priorità variamente collegate a requisiti soggettivi del proprietario o dell'affittuario e oggettivi dell'edificio danneggiato.

A differenza della normativa post-sisma 1980-81, in cui, oggetto di contributo è “l'unità abitativa” e a differenza del terremoto 1997, in cui, il riferimento è il “PIR”, (progetto integrato di recupero), il modello molisano si è maggiormente conformato al terremoto di Isernia del 1984, in cui, i principali punti di riferimento sono stati il “PES”, (progetto di edificio singolo) di un unico proprietario e il “PEU”, (progetto edilizio unitario), di gruppi di edifici contigui, da finanziarsi unitariamente.

Da un punto di vista della sicurezza del territorio, tale sistema realizza, contestualmente alla riparazione dei danni provocati dal sisma, l'adeguamento sismico di edifici contigui, pur se non danneggiati.

La necessità, determinata dalla situazione della finanza pubblica, di limitare il più possibile il costo per la ricostruzione, ha, peraltro, indotto il Comitato Tecnico Scientifico (CTS), deputato a compilare, in dettaglio, l'iter della ricostruzione, a prendere come punto di riferimento, i Sotto-progetti ricavabili dal PEU, comprendenti l'edificio danneggiato nonché gli eventuali altri edifici ad esso collegati per ineludibili vincoli tecnici.

L'effetto di “trascinamento” risulta in tal modo minore, pur garantendo la sicurezza e la funzionalità degli interventi.

5. L'attività del Commissario Delegato e della Struttura Commissariale Post-sisma:

Il Presidente della Regione Molise – Commissario delegato per la ricostruzione post-sisma, ha programmato e coordinato tutte le attività, avvalendosi di una Struttura centrale - Commissariale, con compiti principalmente di alta direzione, coordinamento e controllo nel rispetto delle norme e delle procedure tecnico, amministrative e contabili. All'interno della Struttura gli organismi quali: Gruppo tecnico delle Verifiche, la Commissione per il rilascio del nulla osta sismico, Commissione per la Microzonazione, Comitato Tecnico Scientifico (CTS) hanno costituito il presidio operativo attraverso il quale il Commissario Delegato ha espletato l'attività che si è dimostrata complessa e delicata a fronte di un evento così devastante.

In particolare:

- il CTS ha dettato tutte le linee di indirizzo per l'iter della ricostruzione, approvate e rese esecutive dal Commissario delegato con propri decreti e ha fornito risposta a tutti i quesiti sottopostigli, per lo più finalizzati a dirimere perplessità dei Sindaci, nell'applicazione delle normative di riferimento, con finalità di uniformità interpretativa e di chiarimenti e approfondimenti, ove necessari.
- i pareri del CTS hanno dato luogo a decreti e circolari a firma del Presidente - Commissario Delegato.
- con decreto n. 143/2007 il Commissario delegato ha decretato, per tutti i progetti di riparazione/ricostruzione post-sisma, l'obbligo di acquisizione dell'autorizzazione sismica preventiva da parte di apposita commissione istituita presso la Struttura commissariale per le attività post-sisma. Detta procedura ha recepito le disposizioni normative di cui al D.P.R. n. 380/01 e ss.mm.ii. per gli interventi sulle costruzioni in zona sismica, non più derogabili alla luce della pronuncia della Corte Costituzionale che, di fatto, ha ritenuto non più legittime le procedure vigenti con particolare riferimento al rilascio dell'attestazione di deposito e alle conseguenti verifiche a campione dei progetti relativi agli interventi edilizi.

Con l'attivazione di detta procedura, resa possibile anche dai poteri di deroga legati allo stato di emergenza, il Commissario delegato ha posto in essere una procedura che, analogamente a quanto già

avvenuto per la microzonazione sismica, negli anni a venire è entrata in vigore in gran parte delle regioni italiane. Ancora una volta il Molise ha fatto da precursore in campo nazionale, attuando importanti e rilevanti procedure in materia di sismica partendo dalla ricostruzione post-sisma.

Con l'autorizzazione sismica preventiva, quindi, tutti i progetti relativi agli interventi di riparazione/ricostruzione post-sisma sono stati sottoposti alla Commissione per l'autorizzazione sismica per l'acquisizione del relativo parere di competenza. In questo modo, tutti i progetti vengono esaminati preventivamente al fine di accertare sia il rispetto delle norme sismiche vigenti sia la coerenza dei medesimi progetti con le direttive tecniche emanate dal Commissario delegato in materia di ricostruzione post-sisma.

La nuova procedura, avviata nel settembre del 2007 e resa esecutiva nel successivo mese di ottobre con la nomina della competente Commissione, ha incontrato difficoltà operative causate prevalentemente dalle modalità di presentazione delle progettazioni esecutive che, fino ad allora, non necessitavano degli approfondimenti tecnici richiesti dalla Commissione per il rilascio delle relative autorizzazioni. Con l'impegno e la dedizione sia dei componenti della Commissione sia dei tecnici incaricati delle progettazioni, oltre che attraverso il coinvolgimento e la sensibilizzazione delle strutture tecniche comunali preposte all'esame preventivo dei progetti, nel tempo si è ottenuto quel auspicabile miglioramento generale della qualità progettuale che ha consentito negli anni un incremento produttivo dell'attività della Commissione.

Dopo la prima fase emergenziale, riconoscendo l'importanza propedeutica alle fasi di ricostruzione degli studi di microzonazione sismica, il Dipartimento della Protezione Civile, con nota n. DPC/DIP/0003488, ha trasmesso gli *"Indirizzi generali per la microzonazione sismica dei comuni colpiti dagli eventi tellurici"*.

Con ordinanza Commissariale n. 14 del 28 maggio 2003 il Presidente della Regione Molise, Commissario delegato, ha nominato la Commissione di esperti per l'attuazione delle linee di indirizzo predisposte dal Dipartimento di Protezione Civile per la microzonazione dei comuni colpiti dal sisma.

La microzonazione sismica, quindi, deve essere vista come uno strumento base alle attività di pianificazione urbanistica e di protezione civile nonché di supporto a quelle di progettazione e di ricostruzione.

Per tale ragione, essa ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente di dettaglio, le condizioni di sito che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico o possono produrre effetti sismici rilevanti (frane, fratture, liquefazioni, ecc.).

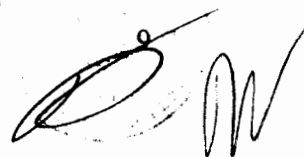
6. Aspetti tecnici della ricostruzione:

Nel rispetto delle direttive poste in essere dal CTS, le "progettazioni esecutive" sono regolate:

- da direttive generali per la ricostruzione (Decreto Commissariale n. 35/2005 – *direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi sugli edifici privati (allegato n. 1) e sugli edifici pubblici e scolastici (allegato n. 2)*);

- dal protocollo di progettazione che contiene tutte le indicazioni per la redazione dei progetti e la determinazione dei contributi, nel rispetto delle direttive predisposte dal CTS. Nelle linee generali la metodologia non si discosta da quella utilizzata durante gli eventi sismici che si sono verificati in Italia negli ultimi 10 anni.

Prevede preliminarmente il calcolo delle soglie di danno e di vulnerabilità (necessarie a stabilire il livello di contributo) e successivamente la determinazione del contributo, calcolato per ogni unità immobiliare sulla base della superficie ammissibile. Il contributo è suddiviso in due parti: una parte più consistente per strutture e parti comuni ed una minore per finiture ed impianti interni. La seconda è concessa all'80% per le abitazioni principali ed al 20% per le abitazioni ulteriori, indipendentemente dal reddito. Il protocollo di progettazione (Decreti commissariali n. 10/2006 e n. 70/2006) consta di: 1) una scheda d'accompagnamento al progetto esecutivo, che rappresenta una guida per la redazione dei progetti e contiene le informazioni per la realizzazione della banca dati della ricostruzione; 2) fogli di calcolo in formato *Excel* per la verifica sismica dei principali meccanismi di danno, sulla base delle direttive emanate; 3) una metodologia per il riconoscimento e la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature; 4) indicazioni per la scelta degli interventi di miglioramento sismico che si basano sull'analisi dei principali meccanismi di collasso; queste permettono di controllare l'efficacia dei presidi



sismici introdotti, sia in termini di riduzione della vulnerabilità che dei costi, con l'obiettivo di realizzare interventi efficaci a costi limitati senza eccessivi oneri per i proprietari; 5) una rassegna delle principali tecniche d'intervento di consolidamento, organizzate per classi tipologiche (strutture verticali, orizzontali, coperture), con l'indicazione dei principali limiti e campi d'applicazione per ciascuna di loro.

Questi documenti s'ispirano ai recenti studi sulla vulnerabilità e sull'analisi del danno, che hanno evidenziato come gli interventi post-sisma, eseguiti negli ultimi anni, in molti casi hanno introdotto vulnerabilità aggiuntive nelle costruzioni, rivelandosi talora del tutto inadeguati se non addirittura dannosi (placcaggio delle murature con reti elettrosaldate e betoncino cementizio, realizzazione di coperture e solai in cemento armato, esecuzione di cordoli in breccia, consolidamento con perforazioni armate ed iniezioni a base di cemento. A tal proposito occorre evidenziare come, in precedenti eventi sismici, la corsa alla ricostruzione, condizionata da esigenze abitative e di riparazione del danno, ha portato a sottovalutare la necessità del controllo dell'efficacia e della qualità degli interventi, che hanno evidenziato i loro limiti proprio durante un evento sismico che ha colpito successivamente gli stessi edifici consolidati per il terremoto precedente (terremoto del 1997, Comune di Sellano - PG). In Tabella 5 è rappresentato lo schema per la determinazione del livello di contributo sulla base del livello di danno e di vulnerabilità. La vulnerabilità è valutata attraverso l'individuazione di almeno 3 (su 11) carenze costruttive ritenute gravi e del valore della resistenza convenzionale C, che è data dal prodotto del coefficiente corrispondente alla zona sismica, del coefficiente d'amplificazione S (che tiene conto della categoria di suolo di fondazione) e del coefficiente δ_i , che tiene conto del numero dei piani dell'edificio. I quattro livelli di costo riportati nella Tabella 5 sono attribuibili per diverse combinazioni danno-vulnerabilità.

Tabella 5. Livelli di contributo-base in funzione del danno, delle carenze e del parametro C.

Cl.	Resistenza convenzionale C	Assenza di carenze		Presenza di carenze	
		Danno significativo	Danno Grave	Danno Significativo	Danno Grave
A	$\geq 0.2 S \delta_i$ in zona 1	L0	L1	L0	L2
	$\geq 0.14 S \delta_i$ in zona 2	(Riattazione)		(Riattazione)	
B	$\geq 0.08 S \delta_i$ in zona 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$< 0.2 S \delta_i$ in zona 1	L1	L2	L2	L3
	$0.14 S \delta_i$ in zona 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	$0.08 S \delta_i$ in zona 3				

La seguente Tabella 6 mostra i livelli di costo per le strutture e le parti comuni (SPC) e per le finiture e gli impianti interni (FI).

Tabella 6. Costi-base della ricostruzione, riferiti al 2005.

Schema 1			Schema 2		
SPC		Importo €/m ²	FI	Importo €/m ²	
L. SPC	L0	345,00	L. FI	L0	57,50
	L1	322,00		L1	138,00
	L2	359,37		L2	154,10
	L3	431,25		L3	184,81
Ricostruzione	L4	442,47	Ricostruzione	L4	189,63

7. Gli edifici privati a prevalente destinazione abitativa:

A seguito dei noti eventi sismici, l'intero patrimonio edilizio della Provincia di Campobasso è stato oggetto di ricognizione e perimetrazione ed è stato distinto in Progetti Edilizi Unitari (P.E.U.) – costituiti da due o più unità immobiliari appartenenti a proprietari diversi in presenza di continuità strutturale o fisica in elevazione o interazione strutturale – ed in Progetti Edilizi Singoli (P.E.S.) – costituiti da una o più unità immobiliari appartenenti al medesimo proprietario. I P.E.U. sono stati, altresì, articolati in Sotto Progetti (SP) riguardanti porzioni di edificato aventi le seguenti caratteristiche: omogeneità sostanziale di tipologia strutturale, continuità delle strutture portanti e sostanziale omogeneità delle quote degli orizzontamenti, compattezza delle sagome sia in pianta che in elevazione, sviluppo sulla intera altezza.

Il processo della ricostruzione è stato avviato attraverso la realizzazione degli interventi di ricostruzione del patrimonio edilizio distrutto e la riparazione con miglioramento sismico del patrimonio edilizio danneggiato.

Ai fini della esecuzione dei suddetti interventi, la gestione dei P.E.U. può essere privata o pubblica, nel primo caso i proprietari delle unità immobiliari si sono costituiti in consorzi, qualora non esisteva già un regolare condominio, invece nell'ipotesi di inerzia da parte dei proprietari privati, i Comuni si sono sostituiti ai proprietari divenuti inadempienti dando luogo alla gestione pubblica.

Giova rilevare in questa sede che le gestioni pubbliche dei P.E.U. risultano essere rispettose dei dettami normativi previsti dal D.Lgs. n. 163/2006 e s.m. e i. ed in particolare delle procedure dell'evidenza pubblica, mentre le gestioni private dei P.E.U., destinatari di interventi al di sotto della soglia di un milione di euro, si sono conformate alla normativa civilistica.

Per gli interventi sul patrimonio edilizio privato danneggiato, la cessata Struttura Commissariale ha, tra l'altro, promosso preliminarmente la determinazione del fabbisogno economico necessario alla ricostruzione e/o riparazione del danno mediante la redazione delle progettazioni preliminari semplificate - perizie di stima, alle quali è seguita, da parte dei singoli Comuni, l'approvazione degli interventi rientranti nella c.d. classe di priorità "A" ricomprendente tutte le u.i. destinate a residenza principale e/o attività produttive oggetto di ordinanza di sgombero totale.

Al medesimo provvedimento deve farsi riferimento anche per la definizione del contributo ammissibile e concesso in funzione del livello di danno, della superficie ammissibile a contribuzione e del costo parametrico a metro quadrato.

In data 30 aprile 2012 con la L.R. n. 12 è stata istituita l'Agenzia Regionale di Protezione Civile, alla quale è stata attribuita, in via transitoria, la gestione delle competenze per tutte le attività post-sisma in regime ordinario.

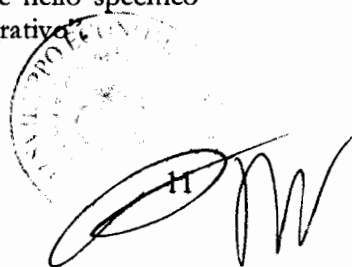
Con delibera CIPE n. 62 del 3 agosto 2011 (G.U. n. 304 del 31 dicembre 2011) concernente "Individuazione ed assegnazione di risorse ad interventi di rilievo nazionale ed interregionale e di rilevanza strategica regionale per l'attuazione del Piano Nazionale per il Sud", sono state assegnate fra l'altro al Molise, le risorse "Sisma 2002 Percorso ricostruzione" pari a 346,2 mln di euro, per il completamento della ricostruzione di tutti gli edifici privati ricadenti nella classe di priorità "A" (art. 17 dell'ordinanza commissariale n. 13/2003 e Decreto Commissariale n. 52/03), opere pubbliche e strategiche.

Con successiva delibera CIPE n. 41 del 23 marzo 2012 (G.U. n. 138 del 15 giugno 2012), concernente il "Fondo per lo Sviluppo e la Coesione – modalità di riprogrammazione delle risorse regionali 2000/2006 e 2007/2013", in particolare al punto 3.1, è stata disposta l'attuazione delle risorse assegnate con delibera CIPE n. 62/11 mediante stipula degli Accordi di Programma Quadro.

Con D.G.R. n. 608 del 02 ottobre 2012 sono stati individuati gli interventi da sottoporre al Tavolo dei Sottoscrittori per la stipula del relativo APQ.

Nella tabella allegata alla presente relazione, si riportano gli interventi da inserire nello specifico Accordo di Programma Quadro: "Immobili privati in classe di priorità A – I Atto Integrativo".

Di seguito si riporta la descrizione dei singoli interventi:

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "PROVINCIA DI CAMPOBASSO" around the perimeter and "11" in the center. The signature is a stylized, cursive script.

CAMPOBASSO

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. L - € 834.818,06: (Fondi CIPE € 641.341,78 – Accollo Privato € 192.976,28):**

Il complesso in esame "PES L" è ubicato alla Contrada S.Vito alla periferia della città di Campobasso, di proprietà della FEDERCACCIA (Federazione Italiana della Caccia).

Trattasi di edifici in muratura.

I danni riportati dal PES di che trattasi, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dagli eventi sismici del 31.10.2002 e raggiungono un livello di danno "LIMITE DI CONVENIENZA" a causa di presenza di danni gravi e, contemporaneamente, presenza di murature portanti in forati con percentuale di vuoti superiore al 60% ed estesa per oltre il 50% delle superfici resistenti di uno stesso livello.

Il progetto prevede la demolizione e successiva fedele ricostruzione dei corpi di fabbrica, coprirà una superficie lorda di circa mq. 740 e conserverà le caratteristiche di volumetria e sagoma così come previsto dall'O.C. n. 13/2003 e s.m.i..

L'intero complesso, verrà inoltre adeguatamente protetto in fondazione contro infiltrazioni di acqua ed umidità tramite realizzazione di idoneo vespaio perimetrale.

In dettaglio l'intervento consisterà in:

- Demolizione vuoto per pieno del fabbricato;
- Scavo a sezione obbligata per posa in opera di fondazione del nuovo fabbricato;
- Creazione di giunto tecnico fra il nuovo fabbricato ed il corpo originario;
- Opere in fondazione;
- Opere in elevazione;
- Realizzazione di vespaio d'areazione in fondazione;
- Risarcitura della muratura e stilatura dei giunti;
- Realizzazione di nuova copertura;
- Realizzazione di pavimenti e rivestimenti;
- Realizzazione di impianti.

Il volume oggetto di intervento risulta pari a 2.282,28 mc.

CASACALENDA

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" Bis - P.E.S. 150 - € 117.635,75: (Fondi CIPE € 57.411,86 – Accollo Privato € 12.591,89 - Altri Provvedimenti D.C. n. 204/2008 € 47.632,00):**

L'immobile, di proprietà della Sig.ra Navarra Maria Maddalena, è situato nelle campagne del Comune di Casacalenda e precisamente in Fonte Carbone, in un'area di versante in lieve pendenza e scarsamente edificata.

Il PES in oggetto è costituito da due corpi di fabbrica, il primo si sviluppa su due livelli ed è destinato ad abitazione, il secondo più si sviluppa su un solo livello ed è destinato parte a stalla e parte a rimessa.

Il PES in esame al momento dell'elaborazione della Perizia di Stima "confermata delle graduatorie redatte dal Comune di Casacalenda" è stato inserito in classe A con punteggio 10 e con una soglia di danno Grave.

L'immobile, come detto in precedenza si è sviluppato lungo un pendio, ed è caratterizzato da un'epoca di costruzione risalente alla prima metà del novecento. Da un'indagine più accurata circa la disposizione degli ambienti e la delimitazione dei muri portanti, è facile dedurre che l'intero PES si è sviluppato in momenti diversi, costituito dall'aggregarsi di diverse cellule. Questa tesi è avvalorata anche da un attento rilievo geometrico e strutturale, che ci ha permesso di definire le caratteristiche principali dell'intero blocco. L'aggregazione delle proprietà sono avvenute sempre curando gli ammorsamenti;

difatti non si rilevano giunti di contatto nella muratura. Si rilevano invece vani porte murati e/o aperti successivamente derivati dal trasferimento delle proprietà.

Il PES 150 presenta una struttura portante in muratura costituita da setti ortogonali tra loro collegati e da solai di piano la cui disposizione di orientamento è rilevabile dagli elaborati grafici.

Di seguito si descrivono i singoli elementi strutturali;

Strutture di fondazione e saggi eseguiti:

Le fondazioni del fabbricato sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura in pietra.

Da un'analisi dello stato di fatto e di danno della struttura si non si rilevano lesioni imputabili a cedimenti fondali.

Strutture portanti verticali e saggi eseguiti:

Le numerose pareti a faccia vista hanno permesso di conoscere la natura delle murature che risulta essere in pietra grossolanamente squadrata con doppio paramento senza collegamenti per il primo livello, invece i due livelli successivi sono realizzati con mattoni forati.

Le malte sono di calce in cattivo stato di conservazione (soprattutto le parti esposte) e con limitate caratteristiche meccaniche.

Lo spessore delle murature in pietra è di circa 60 cm variabile in altezza.

Da una valutazione geometrica si rileva la presenza di numerosi vuoti (nicchie e canne fumarie) che indeboliscono la muratura.

Per quanto riguarda il calcolo delle aree resistenti dei setti ed il confronto con le percentuali limite si rimanda all'allegato "Schede Calcolo Contributo"

Strutture portanti orizzontali e saggi eseguiti:

I solai sono realizzati in acciaio e tavelloni in laterizio e sono privi di soletta di irrigidimento e di cordoli in cemento armato e/o incatenamenti che costituiscono vincolo di incastro con le murature portanti. Inoltre non sono conformi a norma sismica. Si riscontra anche la presenza di un solaio il legno e una volta in pietra.

Strutture di copertura e saggi eseguiti:

La copertura, perfettamente visibile, è costituita da una struttura in travi di legno parallele alla gronda sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e per la maggior parte in pessimo stato di conservazione.

Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio.

L'analisi del danno è stata condotta confermando la valutazione effettuata dal Progetto Preliminare Semplificato, riconducendosi alle soglie stabilite nel D.C. n. 52/03 punto 4. Di seguito si descrive lo stato di danno, comunque per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

PEU 150:

Il PEU in esame presenta lesioni diagonali passanti nei locali del primo e secondo livello.

Lo stato di danno descritto comporta la classificazione nella soglia di danno grave.

Quadro fessurativo

Il danneggiamento principalmente della struttura è rappresentato da gravi lesioni alle murature e dissesti agli orizzontamenti.

Le pareti ortogonali risultano mal collegate in corrispondenza delle intersezioni murarie, permettono di supporre l'assenza di un efficace collegamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti: l'ipotesi è confortata anche dallo stato di dissesto rilevato nell'edificio in conseguenza del sisma.

In accordo con lo stato di dissesto rilevato nell'edificio prodotto dal sisma subito, si osserva inoltre che il comportamento della struttura muraria è caratterizzato da inefficace vincolo di collegamento tra le murature ortogonali e tra gli orizzontamenti e le pareti. Ciò non consente un comportamento d'insieme.

La lettura del quadro fessurativo permette di individuare possibili meccanismi di collasso che con maggiore probabilità possono interessare la struttura in esame, rappresentati principalmente: dal ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei di distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale.

Le spinte orizzontali delle volte sono state limitate alleggerendo il riempimento esistente. Il consolidamento è stato effettuato all'estradosso con applicazione di cappetta armata collegata alle murature perimetrali ed alla volta mediante l'esecuzione di perforazioni armate con barre tipo FeB44k.

- riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai

L'irrigidimento dei solai è stato realizzato mediante l'applicazione di piattine metalliche saldate alle putrelle esistenti. Per alcuni solai di piano è prevista la sostituzione con tipologia di ferro e tavelloni. La copertura ove necessario sarà sostituita integralmente con orditure in legno ordinario.

- miglioramento della distribuzione degli elementi verticali resistenti

Per il riequilibrio delle masse e delle rigidezze di piano sono stati inseriti nuovi setti resistenti in laterizi portanti (tipo Alveolater 45) ed è stato rivisto il posizionamento delle aperture al fine di ottenerne l'allineamento. In altri casi è stato previsto il miglioramento dei setti mediante iniezioni o intonaco armato.

A seguito di tali interventi si migliorerà il comportamento della struttura anche per via della maggiore regolarità conseguita sia in pianta che in alzata.

- incremento della resistenza dei maschi murari

La verifica della struttura ha reso necessario il miglioramento o la costruzione di alcuni setti. In particolare è stata prevista la costruzione di nuove pareti in laterizio tipo Alveolater 45. La tecnica del cuci e scuci è stata utilizzata in corrispondenza di lesioni e cantonali, mentre nelle murature più scadenti si applicheranno iniezioni di miscele. Il rinforzo con intonaco armato mediante rete elettrosaldata Ø6 15x15 e betoncino, con barre di collegamento Ø12 in numero di 4/mq e le iniezioni armate, è stato utilizzato solo laddove non vi era la possibilità di ricorrere ad altre soluzioni.

Si procederà, ovviamente, all'eliminazione generalizzata di nicchie murarie e vuoti con riprese di muratura efficacemente ammorsate a quella perimetrale esistente.

- rinforzo delle aperture

Tutte le aperture saranno dotate d'idoneo architrave in acciaio. In taluni casi, ove per necessità di carattere strutturale si richiedeva l'eliminazione di un'apertura comunque necessaria, si è provveduto a realizzare una cerchiatura in c.a. dell'apertura stessa.

- rifacimento della copertura

Contestualmente al rifacimento della copertura con legno ordinario si realizzerà il cordolo di sommità in acciaio collegato con la sottostante muratura. Sulle travi in legno si disporrà il tavolato dello spessore di 2,5 cm.

- strutture di fondazione

I nuovi setti da realizzarsi al livello S3 hanno comportato la relativa costruzione di cordoli di fondazione adeguatamente dimensionati.

- rifacimento delle scale

Le scale si ricostruiranno con tipologia in acciaio e tavelloni.

- adeguamento igienico funzionale (bagni, impianti, finiture e serramenti)

A seguito degli interventi di che trattasi gli immobili ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **03 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" – rettifica al dc 66 - P.E.U. 17 Sp01 - € 316.520,98; (Fondi CIPE € 7.713,38 – Accollo Privato € 12.901,60 - Altri Provvedimenti D.C. n. 66/2009 € 295.906,00):**

La presente ha per oggetto la VARIANTE al Permesso a Costruire N. 29 del 05/03/2008, relativa ai lavori di riparazione e miglioramento sismico controllato di un edificio per civile abitazione, danneggiato dagli eventi sismici del 31/10/2002 e denominato PEU n. 17 sp 01.

Detto immobile ricade nel comune di Casacalenda e precisamente in Via Borgonuovo, di proprietà dei sig.ri Eremita Carolina, Catalano Maddalena, Corsi Lucia Assunta, Vincelli Carola, Morgillo Rosa e Franceschini Lucia, il quale ricade in zona "A" del vigente P.R.G. e distinto al N.C.E.U. al Fg. n. 52; P.lla 799.

La variante in esame riguarda sostanzialmente la trasformazione di una finestra, ubicata sul lato a valle del fabbricato nella proprietà della Sig.ra Eremita,, in balcone delle dimensioni di cm 90x270, oltre ad una diversa distribuzione degli spazi interni per migliorare la fruibilità degli stessi, in accordo con i proprietari, così come meglio evidenziato negli elaborati a corredo, senza stravolgere il progetto iniziale.

Si precisa che tutte le prescrizioni contenute nel Permesso a Costruire sopra menzionati sono state rispettate.

Le destinazioni dei locali sono rimaste intatte così come previsto dal progetto iniziale approvato.

I lavori sono stati eseguiti nel rispetto della normativa vigente sia in materia di sicurezza che igienico-sanitaria).

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

▪ **04 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 81 Sp 02 - € 492.739,04:**

Il fabbricato oggetto di intervento, perimetrato come PEU 81 S.P: 02, di proprietà dei sig.ri Tozzi serafina, Giammaria Pasquale, Vincelli Domenico, Di Tomaso Giambattista, Eredi Fusco Ida ed Eredi Giammaria, è ubicato nel centro urbano di Casacalenda. La struttura in muratura sulla quale si sono stratificati interventi successivi di aggiunte e di sopraelevazioni, presenta un quadro fessurativo dovuto all'azione del sisma del 31/10/2002, che ha comportato un livello di danno grave. Infatti sono presenti carenze strutturali e lesioni diffuse, di distacco, passanti, nonché dissesti negli orizzontamenti, in travi e architravi.

L'intervento progettuale, pertanto, è volto ad incrementare il coefficiente di sicurezza attraverso la realizzazione di cordoli i c.a., sostituzione dei solai spingenti, interventi di consolidamento sulla muratura portante verticale, con metodo cucì e scuci, riempimento di vuoti, sarcitura di lesioni. Verrà, altresì, sostituita completamente la copertura. Accanto ad interventi mirati verranno realizzati altri tipi di intervento diffusi su tutto l'organismo al fine di migliorare la risposta sismica delle strutture.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

▪ **05 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 32 Sp01 - € 280.702,19: (Fondi CIPE € 257.704,76 – Accollo Privato € 22.997,43):**

L'immobile è situato nel centro urbano del Comune di Casacalenda e precisamente in Via Provinciale, in un'area fortemente edificata.

Il terreno è abbastanza pianeggiante sul lato del fabbricato che fiancheggia la strada mentre il resto dell'area è in forte pendenza.

La tipologia prevalente dell'aggregato ha l'accesso sulla viabilità circostante, a livelli sfalsati con uno sviluppo medio su tre piani, con prevalente uso abitativo ed un piano seminterrato ad utilizzo diversificato. Per la realizzazione degli interventi di che trattasi è stato costituito il Consorzio PEU 32, Presidente Sig. Corsi Antonio, Altri proprietari di unità immobiliari ricadenti all'interno del SP 01 sono: Sottrito Luciano, De Rosa Agrippino, Eredi Di Girolamo, Di Tullio Maddalena, Corsi Antonio.

Il PEU in esame nella progettazione Preliminare è stato suddiviso in un unico sottoprogetto, che al momento dell'elaborazione della Perizia di Stima "confermata delle graduatorie redatte dal Comune di Casacalenda" è stato inserito in classe A con punteggio 3.75 e con una soglia di danno Significativo.

L'immobile realizzato agli inizi del Novecento è stato oggetto di un attento rilievo geometrico, strutturale, e critico da cui emerso che in origine aveva una conformazione simile a quella attuale. Il fabbricato appare costituito da più corpi di fabbrica che vanno a formare un unico blocco in cui non si ravvisano eccessive discontinuità strutturali e di forma.

La situazione mostratasi al momento del rilievo appare come il frutto di interventi avvenuti in successione: sopraelevazioni, ampliamenti, interventi di vario tipo avvenuti senza razionali logiche progettuali d'intervento.



Lo stato dei luoghi esaminato evidenzia un'eterogeneità strutturale ed architettonica con alternanza di vani abitativi e vani accessori di pertinenza inizialmente destinati all'attività artigianale o produttiva. Ciò ha notevolmente influito sullo stato di manutenzione generale determinando una netta diversificazione sulle caratteristiche statiche dei singoli ambienti o unità immobiliari.

Il PEU 32 SP01 presenta una struttura portante in muratura di pietra costituita da setti ortogonali tra loro collegati e da solai di piano la cui disposizione di orientamento è rilevabile dagli elaborati grafici.

Di seguito si descrivono i singoli elementi strutturali;

Strutture di fondazione e saggi eseguiti:

Dai saggi eseguiti è emerso che le fondazioni sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura e con una larghezza che è quella della muratura sovrastante.

Da un'analisi dello stato di fatto e di danno della struttura non si rilevano lesioni imputabili a cedimenti fondali.

Strutture portanti verticali e saggi eseguiti:

Le numerose pareti a faccia vista, hanno permesso di conoscere la natura delle murature che si rileva essere in pietra grossolanamente squadrata seminterrato. Le malte sono di calce in cattivo stato di conservazione (soprattutto le parti esposte) e con limitate caratteristiche meccaniche.

Lo spessore medio delle murature è di circa 90 cm per i piani inferiori, di circa 60 cm per i piani superiori, variabile in altezza.

Da una valutazione geometrica si rileva la presenza di numerosi vuoti (nicchie e canne fumarie) che indeboliscono la muratura.

Per quanto riguarda il calcolo delle aree resistenti dei setti ed il confronto con le percentuali limite si rimanda all'allegato "Scheda di Accompagnamento al Progetto".

Strutture portanti orizzontali e saggi eseguiti:

I solai sono realizzati in acciaio mediante profilati in ferro di tipo NP con interposti elementi in laterizio tipo tavelloni o mattoni pieni anche se privi di cordoli in cemento armato e/o incatenamenti sono ben conservati.

Ai piani inferiori si riscontra la presenza di volte in pietra e di solai realizzati in legno.

Seppure accertato uno stato di conservazione di sufficienza, fatte salve dovute eccezioni, spesso la luce degli appoggi, in relazione ai carichi e sovraccarichi d'esercizio, riscontrandola talvolta eccessiva rispetto allo spessore del solaio.

Strutture di copertura e saggi eseguiti:

La copertura, perfettamente visibile, è costituita da una struttura in travi di legno parallele alla gronda sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e per la maggior parte in pessimo stato di conservazione.

Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio.

L'analisi del danno è stata condotta confermando la valutazione effettuata dal Progetto Preliminare Semplificato, riconducendosi alle soglie stabilite nel D.C. n. 52/03 punto 4. Di seguito si descrive lo stato di danno, comunque per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

Il danneggiamento principalmente della struttura è rappresentato da gravi lesioni alle murature e dissesti agli orizzontamenti.

Le pareti ortogonali risultano mal collegate in corrispondenza delle intersezioni murarie, permettono di supporre l'assenza di un efficace collegamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti: l'ipotesi è confortata anche dallo stato di dissesto rilevato nell'edificio in conseguenza del sisma.

In accordo con lo stato di dissesto rilevato nell'edificio prodotto dal sisma subito, si osserva inoltre che il comportamento della struttura muraria è caratterizzato da inefficace vincolo di collegamento tra le murature ortogonali e tra gli orizzontamenti e le pareti. Ciò non consente un comportamento d'insieme. La lettura del quadro fessurativo permette di individuare possibili meccanismi di collasso che con maggiore probabilità possono interessare la struttura in esame, rappresentati principalmente: dal ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei di distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale.

In merito al calcolo del contributo, eseguito nel rispetto delle norme di cui al Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005) è stato ampiamente descritto ed analizzato nell'elaborato "Scheda Tecnica di Accompagnamento al Progetto".

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico". I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modeste dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio.

Si provvederà ad inserire nuovi setti portanti in laterizio semipieno sismico ove la struttura ne è carente.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti. L'intervento così realizzato oltre ad irrigidire il solaio lo ancora alle murature e pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola. I solai in legno e altri particolarmente danneggiati verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai in acciaio e laterizio.

Copertura:

Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in c.a. ancorati alla muratura sottostante che oltre a vincolare il solaio alla muratura legano i due paramenti murari. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc. In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di

grassetto di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno.

L'edificio in oggetto ricade in un'area, a seguito dell'O.P.C.M. 3274/03 è stata classificata "zona 2". Pertanto si rende necessaria oltre alla verifica statica dell'edificio anche la verifica sismica effettuata con le accelerazioni derivanti dalla zona suddetta come modificate dallo studio di microzonazione.

La tipologia di intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico pari almeno al 65% dell'adeguamento; ovvero l'edificio dovrà essere verificato per almeno il 65% delle forze sismiche caratteristiche della zona.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

▪ **06 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 246 Sp02 - € 181.953,73: (Fondi CIPE € 153.327,06 - Accollo Privato € 28.626,67):**

La presente Relazione tecnica in VARIANTE si è resa necessaria in quanto, pur ottenendo tutti i permessi necessari alla ricostruzione fuori sito dell'immobile in oggetto, a causa delle instabilità geomorfologiche, il progetto originario non ha ottenuto da parte della Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici del Molise il parere favorevole, poichè ritenuto non integrato paesaggisticamente nel contesto ambientale.

Pertanto si è proceduto ad una nuova progettazione dell'immobile in oggetto da riproporre agli organi competenti per le opportune approvazioni.

La presente relazione pertanto è relativa al "progetto di demolizione e ricostruzione fuori sito", ai sensi delle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi sugli edifici privati. - O.C.D. n° 13 del 27/05/2003. Per la realizzazione degli interventi di che trattasi è stato costituito il PEU 246, presidente Sig.ra Cinzia Masciantonio, altri proprietari degli immobili facenti parte del SP 02 sono: Pasquale Masciantonio. L'immobile è sito nel comune di Casacalenda (CB) in località Civitella, Foglio 19, Particelle nn. 219,220 e 221.

Con il presente progetto si prevede di effettuare, in conformità alla scheda tecnica di accompagnamento, la demolizione e la ricostruzione del P.E.U di seguito identificato.

La prima parte di questo documento (par. 2, 3) è relativa ai dati identificativi, all'inquadramento storico ed alla descrizione generale delle tipologie storico-strutturali dell'edificio.

Il paragrafo 4 contiene l'analisi storico-critica, con particolare riguardo alla descrizione ed all'analisi dello stato fessurativo.

Il paragrafo 5 contiene la descrizione dello stato di fatto storico-strutturale.

Il paragrafo 6 contiene l'individuazione delle unità minime di intervento (suddivisione in sottoprogetti).

Nel paragrafo 7 vi è la dimostrazione del raggiungimento delle soglie di danno per il SP finanziato.

Il paragrafo 8 riporta la descrizione tecnica dell'intervento progettuale scelto, in VARIANTE

La conoscenza delle fasi costruttive e delle trasformazioni che il manufatto ha subito nel corso dei secoli è di prioritaria importanza per la valutazione del comportamento sismico della struttura. In tale ottica, è stata condotta una scrupolosa ricerca storico critica che ha evidenziato le trasformazioni strutturali che l'edificio ha subito nel corso del tempo.

Lo stato di fatto esaminato è frutto di interventi successivi, quali ampliamenti, sopraelevazioni ed interventi vari, anche di tipo strutturale, effettuati nel tempo a partire dai primi anni '70. L'edificio è caratterizzato da una regolare suddivisione particellare anche con riferimento ai diversi livelli di piano. Lo stato dei luoghi esaminato evidenzia un'eterogeneità strutturale ed architettonica con alternanza di vani abitativi e vani accessori.

L'immobile oggetto di intervento è sito fuori dal centro abitato del Comune di Casacalenda in località Civitella e consta di più corpi di fabbrica costituiti da una tipologia a blocco irregolare realizzato in epoche diverse. Si tratta di un fabbricato del tipo rurale destinato ad accogliere l'abitazione del contadino che coltivava il fondo.

Dal punto di vista storico l'edificio non presenta alcuna rilevanza. Globalmente il complesso esaminato mostra un'edilizia povera e male organizzata.

Struttura portante verticale

L'edificio è costruito con struttura portante verticale in muratura in pietra e una sopraelevazione in laterizio.

I rilievi effettuati ed i saggi eseguiti sulle murature hanno consentito di accertare interassi non conformi ai dettami per le costruzioni in zona sismica, ciò in conseguenza delle molteplici trasformazioni, per i successivi adeguamenti abitativi. Al fine di determinare i diversi tipi di muratura utilizzata, sono stati eseguiti dei saggi esplorativi.

La malta con cui è legata la muratura è del tipo cementizio e si presenta in discreto stato di conservazione.

Fondazioni

La struttura di fondazione è sostanzialmente coincidente con il perimetro dell'edificio stesso ed è costituita da un cordolo in pietra di larghezza pari a quella del muro sottostante.

Struttura portante orizzontale

Le strutture portanti orizzontali per i piani in elevazione sono costituite sia da solai in cap, disposti ad interasse di circa ml. 0.50 con interposte pignatte di alleggerimento e privi di cordoli di piano, che da solai realizzati in ferro e tavelloni. Il primo livello è caratterizzato invece da una volta a botte in pietra.

I solai di copertura sono del tipo a falde inclinate con impiego di solai in latero cementizio. Su tutti i solai di copertura è disposto un manto di copertura in tegole.

Scale

L'accesso al piano più alto avviene da una scala esterna, mentre al piano terra si accede dal terrazzino.

Interazione tra gli impianti e la struttura

Nell'edificio non risultano situazioni particolari di discontinuità e indebolimento locale e/o diffuso determinati dalla presenza di impianti tecnologici quali l'idrico-sanitario, il termico, l'elettrico o altri tipi di impianti. Non sono riscontrabili per i suddetti elementi impiantistici situazioni di crisi derivanti da aumento delle masse strutturali.

Descrizione dei materiali

Le costruzioni facenti parte del PEU sono state realizzate con materiali diversi che attengono essenzialmente alle costruzioni tradizionali della zona.

La muratura è costituita da:

- elementi artificiali in laterizio;
- elementi naturali in pietra;

I materiali costituenti i solai sono:

- il c.a.p con il laterizio (pignatte);
- l'acciaio ed il laterizio per quelli in F+T;

Le volte sono in pietra naturale

La malta è, prevalentemente cementizia e presenta una buona consistenza.

Lo stato di conservazione dei vari elementi strutturali risulta scadente.

Osservando attentamente la Tavola dei materiali è possibile analizzare e ricercare la tessitura dell'organismo strutturale originario. In tal modo si può ricostruire l'evoluzione che l'immobile ha avuto nel corso degli anni.

Il tessuto originario è visibile nella parte bassa del fabbricato (quello caratterizzato da murature portanti in pietra) (vedi figura sottostante).

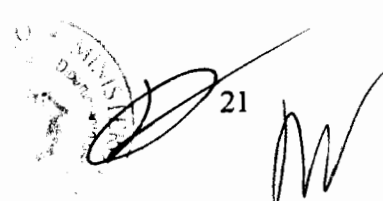
Nell'ambito del P.E.U. n.246, sono stati individuati 2 S.P., per il quali è possibile descrivere in modo sufficientemente accurato il comportamento strutturale.

Le caratteristiche dei S.P. rispondono all'esigenza di:

- omogeneità sostanziale di tipologia strutturale, materiali, epoca di costruzione o di eventuale intervento strutturale pregresso;

- continuità delle strutture portanti e sostanziale omogeneità delle quote degli orizzontamenti.

21



Per il S.P. finanziato si fissano i criteri generali e le tipologie di intervento sulla base di informazioni e conoscenze disponibili e di accurate indagini volte a determinare il livello di danno e gli elementi di vulnerabilità.

In relazione all'entità di danno riscontrato, ai sensi dell'art. 2 lett. c) dell'O.C. n. 13 del 27/05/2003 si determina la soglia di danno in cui inquadrare l'immobile per l'accesso ai contributi per la riparazione e, in conseguenza, il livello economico ammissibile.

Globalmente il complesso esaminato mostra un'edilizia povera frutto di tecnologie e materiali tradizionali che ha risentito in maniera grave degli eventi sismici verificatisi, anche attraverso l'accentuazione dei fenomeni lesionativi e di dissesto esistenti. Dalla diagnosi effettuata si possono riscontrare i seguenti livelli di degrado dei materiali e di dissesto nelle strutture:

MURATURA O MISTO

Tipologie di danno: Entità del danno (leggero; medio; grave; crollo).

Lesioni ai maschi murari (Grave)

Lesioni di distacco fra gli elementi strutturali (Grave)

Dissesti negli orizzontamenti, archi e architravi (Grave)

Distacchi parziali di tramezzature (Grave)

Lesioni ai cantonali e martelli murari (Grave)

Per la dimostrazione del danno sono state utilizzate le stesse indicazioni contenute nelle linee guida utilizzate per la verifica dei progetti preliminari semplificati – Perizie di Stima. Il sottoprogetto in esame presenta un danno pari al grave giustificabile in base alle considerazioni di seguito riportate:

Danno grave:

- Lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello

Danno significativo:

- Lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti o negli orizzontamenti, per un'estensione pari almeno al 30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello;
- Distacchi ben definiti tra strutture portanti orizzontali e verticali e all'intersezione dei maschi murari (Foto:13,25,30);

La dimostrazione grafica del raggiungimento della soglia del danno grave è riportata all'interno della tavola G1.4.

Per ragioni legate alla presenza di condizioni di dissesto idrogeologico di tipo areale evidenziate negli studi geologici effettuati, sussistendo comunque il nesso di causalità del danno all'edificio con il sisma del 31.10.2002, si è ritenuto di delocalizzare l'edificio su altro suolo di anche dal punto di vista urbanistico, nelle disponibilità del proprietario, e tenendo in considerazione quanto prescritto dal diniego da parte della Soprintendenza, relativo alla progettazione dell'immobile.

Pertanto si è proceduto alla riprogettazione dell'intero immobile prevedendo un unico livello di forma quasi regolare che possa integrarsi meglio nel contesto ambientale per materiali, forme ed elementi al paesaggio ove esso sarà inserito.

Il progetto proposto non conserva, per ciò che riguarda l'aspetto architettonico, le caratteristiche sia dell'originario che di quello rigettato. La superficie totale risulta inferiore di quella originaria e precisamente quella proposta corrisponde a mq. 117,27 contro i circa mq. 132,00 dell'immobile da demolire.

I proprietari sono disposti, inoltre, ad accollarsi le spese aggiuntive per portare l'opera finita e abitabile.

Per quanto sopra, l'intervento strutturale in progetto può così sintetizzarsi:

- a) Demolizione dell'intero fabbricato;
- b) Ricostruzione del nuovo organismo edilizio su suolo di caratteristiche idrogeologiche idonee, con struttura in c.a. intelaiata;

Gli interventi di adeguamento igienico-funzionale in progetto possono così sintetizzarsi:

- c) Realizzazione dei servizi igienici;
- d) Realizzazione dell'intonaco interno;

- e) Realizzazione dell'intonaco esterno;
- f) Realizzazione degli impianti;
- g) Tinteggiature.

Il fabbricato sarà costruito con una struttura in cemento armato, opportunamente dimensionata da tecnico abilitato, intelaiata con pilastri e travi longitudinali e trasversali e poggerà su una fondazione continua a travi rovesce opportunamente dimensionata, collegata con un cordolo di fondazione, meglio evidenziato nella tavola di progetto.

Tutte le superfici a diretto contatto con il terreno saranno opportunamente impermeabilizzate al fine di evitare fenomeni di risalita capillare e di umidità e precisamente verrà realizzato al piano terra un vespaio con cupole in polipropilene avente caratteristiche e dimensioni tali da rientrare nei parametri di contenimento dei consumi energetici, con canali di ventilazione in tubi di PVC collegati all'esterno; Inoltre si prevede di regimentare le acque meteoriche, confluenti nelle condotte in PVC delle acque bianche.

Per movimentare l'immobile in oggetto si è pensato di costruire la copertura a due falde a sbalzo in legno lamellare e doppio pianellato, caratterizzata da una pendenza non superiore al 35%. La stessa sarà opportunamente coibentata da pannello in polistirolo da cm. 4, da uno strato di guaina ardesiata e successivo manto di tegole portoghesi stonazzate ad effetto anticato.

La tamponatura sarà in pietrame a vista per la facciata sud-est e del tipo a cassa vuota con interposta coibentazione per le altre pareti, con caratteristiche e dimensioni tali da rientrare nei parametri di contenimento dei consumi energetici, di cui alla legge ex legge 10 decreto n. 311 allegata alla presente.

Le pareti esterne saranno intonacate con intonaco grezzo a due strati con successivo strato di finitura del tipo Terranova di colore giallo, mentre per la facciata a faccia vista si prevede una stillatura di colore sabbia.

Mentre le pareti interne saranno intonacate con intonaco civile liscio a tre strati e successivamente tinteggiate.

Le tramezzature saranno del tipo tradizionale e realizzate con mattoni in laterizio da 8 fori per la divisione degli ambienti.

Gli infissi esterni (Porte e Finestre) saranno realizzati in alluminio elettrocolore e vetrocamera, di color marrone con persiane ad ante dello stesso colore e stipiti intonacati per le finestre, mentre per le porte, si prevede di utilizzare blocchi di pietra squadrata, così come previsti nella struttura da demolire, e meglio evidenziato negli elaborati tecnici a corredo.

Per quanto riguarda le opere di finitura interne, saranno realizzate secondo i gusti ed i piaceri dei proprietari, con rivestimento dei bagni e della cucina in materiale opportuno e tutti gli ambienti saranno pitturati con idropittura vinilica.

Si prevederà inoltre la costruzione di una rete di sottoservizi sufficiente a smaltire sia le acque bianche che le acque nere, mediante la costruzione di pozzetti di raccolta in modo da regimentare superficialmente le acque e da convogliarle nella fogna tipo "IMHOFF" a canali disperdenti che sarà installata a circa mt. 30,00 dal fabbricato da costruire.

Il calcolo del contributo è stato effettuato ai sensi delle direttive tecniche per la progettazione e la realizzazione degli interventi sugli edifici privati (Livello di danno grave). La quantificazione economica del contributo concedibile è stata determinata in conformità alla Sche di accompagnamento al progetto messa a disposizione dalla Regione Molise. I costi base relativi al livello di contributo sono stati desunti con riferimento al D.C.D. n°75 del 01/08/2005, il calcolo delle superfici è stato effettuato ai sensi del D.M. del 05/08/1994 Titolo IV art.6 come somma delle superfici utili abitabili (Su), delle superfici nette non residenziali (Snr) e delle superfici parcheggi (Sp).

Inoltre il fabbricato da realizzare ricade nella zona "P" del vigente P.T.P.A.A.V e pertanto soggetto a verifica percettiva.)

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.



- **07 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 127 Sp02- € 363.792,07: (Fondi CIPE € 316.287,37 – Accollo Privato € 47.504,70):**

L'unità strutturale oggetto della presente relazione è ubicata nel centro abitato del Comune di Casacalenda, sito in vico Ugo Foscolo n. 3, distinto al catasto al foglio n. 51 p.lle 307 e 308, ed è individuato nella perimetrazione del Comune di Casacalenda come S.P. 02 del P.E.U. 127. Per la realizzazione di detto intervento è stato costituito il PEU 127, Presidente Sig. Marcogliese Vincenzo, altri proprietari delle unità immobiliari ricadenti all'interno del SP 02 sono: Rendi Michele, Marcogliese Maria Rosa, Marcogliese Vincenzo, Marcogliese Angelina, Montanaro Bruno, Marcogliese Rosina, Vincelli Michele, Vincelli Giuseppe, Corsi Ugo.

Ai fini della determinazione della vulnerabilità, del livello di contributo e delle verifiche sismiche, si farà dunque riferimento ai parametri relativi alla "zona A" individuata dallo studio di microzonazione sismica del Comune di Casacalenda. La perizia preliminare ha inquadrato il sottoprogetto in esame nel livello di danno significativo.

Con il presente progetto, ai sensi dell'Art. 14 dell'O.C. n° 13/03, si prevede di effettuare la "riparazione con miglioramento sismico pari almeno al 65% dell'adeguamento" del S.P. di seguito identificato.

Interventi progettuali previsti.

A seguito degli accertamenti condotti e delle verifiche ritenute necessarie, sulla scorta del quadro lesionativo desunto, è stato possibile ipotizzare le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile al fine di ottenere un miglioramento sismico controllato, con un livello di protezione sismica non inferiore al 65% dell'adeguamento, ai sensi dell'all.2 punto 11.1 del'O.P.C. 3274/03. Si farà ricorso anche ad opere ed interventi di adeguamento al fine di migliorare la qualità igienico – funzionale, delle unità immobiliari esaminate. I criteri d'intervento rispetteranno il seguente ordine di priorità:

1. interventi di somma urgenza;
2. riparazione dei danni;
3. collegamenti fra orizzontamenti e maschi murari e fra questi ultimi, attuati mediante interventi poco invasivi con catene ed elementi metallici, da privilegiarsi rispetto ad altri più invasivi come cordoli in breccia;
4. riduzione delle spinte generate dalle coperture e dalle volte;
5. irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
6. riduzione dei vuoti nei maschi murari, effettuata mediante la tecnica del cuci e scuci;
7. rafforzamento delle strutture murarie.

Oltre agli interventi di cui ai punti precedenti saranno anche eliminate le carenze strutturali riscontrate e sarà incrementata la resistenza alle azioni sismiche delle murature, secondo i criteri di progettazione enunciati nelle Direttive Tecniche.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- riduzione delle carenze dei collegamenti;

A tale scopo sono state inserite catene-tiranti (a paletto o a piastra) sulle principali murature in corrispondenza delle strutture voltate al primo e secondo impalcato, e cordoli-catene al terzo, al quarto impalcato ed in sommità. La connessione fra solai di piano e murature è stata ottenuta sia attraverso il collegamento della soletta con perfori armati, sia mediante saldatura delle putrelle ad apposite cordolature in acciaio. Inoltre al fine di consolidare le murature di sommità ove possibile verranno realizzati dei cordoli di sommità in c.a.. Nella ricostruzione delle strutture di collegamento (scale) saranno curati i relativi collegamenti.

- riduzione delle spinte non contrastate e consolidamento delle volte ai piani seminterrati e degli archi di contrasto;

Le spinte orizzontali sono state limitate mediante l'applicazione di incatenamenti posti alle reni di archi e volte. Il consolidamento è stato effettuato all'estradosso con applicazione di cappetta armata collegata alle murature perimetrali ed alla volta mediante l'esecuzione di perforazioni armate con barre tipo FeB44k.

- riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai

L'irrigidimento dei solai è stato ottenuto con il getto di soletta armata dello spessore di 5 cm con bandelle in acciaio di collegamento fra le putrelle. Il riempimento intradossale delle voltine sarà rimosso anche al fine di ottenere un alleggerimento delle strutture. Per alcuni solai di piano è prevista la sostituzione con tipologia di ferro e tavelloni. La copertura ove necessario sarà sostituita integralmente con orditure in legno ordinario.

- miglioramento della distribuzione degli elementi verticali resistenti

Per il riequilibrio delle masse e delle rigidità di piano sono stati inseriti nuovi setti resistenti in pietrame squadrato ed è stato rivisto il posizionamento delle aperture al fine di ottenerne l'allineamento. In altri casi è stato previsto il miglioramento dei setti mediante iniezioni o intonaco armato. Con il rifacimento integrale di alcuni setti murari, si otterrà anche la modifica dello schema resistente; nello specifico si renderanno collaboranti, alla funzione resistente, setti ed archi relativamente scarichi nello stato di fatto.

A seguito di tali interventi si migliorerà il comportamento della struttura anche per via della maggiore regolarità conseguita sia in pianta che in alzato.

- incremento della resistenza dei maschi murari

La verifica della struttura ha reso necessario il miglioramento o il rifacimento di alcuni setti. In particolare è stata prevista la costruzione di nuove pareti in muratura di pietrame. La tecnica del cuci e scuci è stata utilizzata in corrispondenza di lesioni e cantonali, mentre nelle murature più scadenti si applicheranno iniezioni di miscele. Il rinforzo con intonaco armato mediante rete elettrosaldata Ø6 15x15 e betoncino, con barre di collegamento Ø8 in numero di 4/mq e le iniezioni armate, è stato utilizzato solo laddove non vi era la possibilità di ricorrere ad altre soluzioni.

Si procederà, ovviamente, all'eliminazione generalizzata di nicchie murarie e vuoti con riprese di muratura efficacemente ammorsate a quella perimetrale esistente.

- rinforzo delle aperture

Tutte le aperture saranno dotate d'idoneo architrave in acciaio. In taluni casi, ove per necessità di carattere strutturali si richiedeva l'eliminazione di un'apertura comunque necessaria, si è provveduto a realizzare una cerchiatura in c.a. o in acciaio dell'apertura stessa.

- rifacimento della copertura

Contestualmente al rifacimento della copertura con legno ordinario si realizzerà il cordolo di sommità in c.a. collegato con la sottostante muratura armata. Sulle travi in legno si disporrà il tavolato dello spessore di 2,5 cm.

- strutture di fondazione

I nuovi setti in pietrame da realizzarsi al livello S2 hanno comportato la relativa costruzione di cordoli di fondazione adeguatamente dimensionati.

- rifacimento delle scale

Le scale si ricostruiranno con tipologia in acciaio e tavelloni.

- adeguamento igienico funzionale (bagni, impianti, finiture e serramenti)

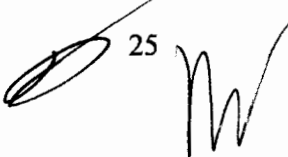
A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **08 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 151 Sp03 - € 379.414,29: (Fondi CIPE € 377.996,92 - Accollo Privato € 1.417,37):**

Per la realizzazione degli interventi di che trattasi è stato costituito il Consorzio PEU 151, presidente Sig. Torelli Vincenzo, altri proprietari delle unità immobiliari ricadenti all'interno del SP 03 sono: Perrotta Vincenzo, Baccari Domenico Antonio, Torelli Vincenzo, Bonaccio Vincenzo. Gli immobili interessati sono ubicati nel centro abitato, tra Vico Bologna, Via Cesare Battisti e Vico Parini.

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola" in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e



25 

azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza. Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, gli interventi si descrivono per l'intero comparto evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modeste dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica. In merito alle murature in forati verranno consolidati con intonaco armato. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Altri setti in laterizio forati verranno demoliti e sostituiti da nuovi muri realizzati con blocchetti in laterizio sismici.

Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opere di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti. L'intervento così realizzato oltre ad irrigidire il solaio lo ancora alle murature è pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola. Alcuni solai verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai realizzati in acciaio e laterizio. In merito alle volte verranno tutte consolidate con cappa armate.

Copertura:

Si prevede la demolizione della vecchia copertura in latero-cemento che verrà sostituita da una nuova struttura in legno, caratterizzata da nuovi elementi in legno verranno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in acciaio ancorati alla muratura sottostante che oltre a vincolare il solaio alla muratura legano i due paramenti murari. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. Il solaio di copertura in acciaio e laterizio verranno consolidati.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc. In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in alluminio.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **09 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 41 - € 215.243,22: (Fondi CIPE € 205.055,94 - Accollo privato € 10.187,28):**

1. Descrizione dello stato di fatto

Premessa:

L'immobile, di proprietà della sig.ra Di Lalla Carmela, è situato nel centro urbano del comune di casacalenda e precisamente in via stazione in un'area poco edificata e con una pendenza del terreno

molto elevata. Il PES è costituito da un unico blocco di fabbrica, che nel tempo ha subito vari interventi di ampliamento e modifiche utilizzando diversi materiali di costruzione.

Progetto preliminare semplificato – perizia di stima

Il PES in esame al momento dell'elaborazione della perizia di stima "confermata delle graduatorie redatte dal comune di casacalenda" è stato inserito in classe a con punteggio 10.00 e con una soglia di danno grave.

Indagine storica

L'immobile realizzato agli inizi del novecento è stato oggetto di un attento rilievo geometrico, strutturale, e critico da cui emerso che in origine aveva una conformazione simile a quella attuale. Il fabbricato appare costituito da più corpi di fabbrica che vanno a formare un unico blocco in cui non si ravvisano eccessive discontinuità strutturali e di forma. La situazione mostratasi al momento del rilievo appare come il frutto di interventi avvenuti in successione: sopraelevazioni, ampliamenti, interventi di vario tipo avvenuti senza razionali logiche progettuali d'intervento. Lo stato dei luoghi esaminato evidenzia un'eterogeneità strutturale ed architettonica con alternanza di vani abitativi e vani accessori di pertinenza inizialmente destinati all'attività artigianale o produttiva. Ciò ha notevolmente influito sullo stato di manutenzione generale determinando una netta diversificazione sulle caratteristiche statiche dei singoli ambienti o unità immobiliari.

Indagine strutturale e vulnerabilità

Il PES 41 presenta una struttura portante in muratura di pietra costituita da setti ortogonali tra loro collegati e da solai di piano la cui disposizione di orientamento è rilevabile dagli elaborati grafici.

Di seguito si descrivono i singoli elementi strutturali;

Strutture di fondazione e saggi eseguiti:

Dai saggi eseguiti è emerso che le fondazioni sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura e con una larghezza che è quella della muratura sovrastante. Da un'analisi dello stato di fatto e di danno della struttura non si rilevano lesioni imputabili a cedimenti fondali.

Strutture portanti verticali e saggi eseguiti:

Alcune pareti a faccia vista hanno permesso di conoscere la natura delle murature che risulta essere in pietra grossolanamente squadrata con doppio paramento senza collegamenti. Le malte sono di calce in cattivo stato di conservazione (soprattutto le parti esposte) e con limitate caratteristiche meccaniche. Lo spessore medio delle murature è di circa 50 cm variabile in altezza. Si riscontra la presenza di diversi setti realizzati con mattoni pieni e dallo spessore medio di 45 ai 30 cm.

Da una valutazione geometrica si rileva la presenza di numerosi vuoti (nicchie e canne fumarie) che indeboliscono la muratura.

Per quanto riguarda il calcolo delle aree resistenti dei setti ed il confronto con le percentuali limite si rimanda all'allegato "schede calcolo contributo".

Strutture portanti orizzontali e saggi eseguiti:

I solai sono realizzati in acciaio mediante profilati in ferro di tipo ipe con interposti elementi in laterizio tipo tavelloni o mattoni pieni anche se privi di cordoli in cemento armato e/o incatenamenti sono ben conservati. Seppure accertato uno stato di conservazione di sufficienza, fatte salve dovute eccezioni, spesso la luce degli appoggi, in relazione ai carichi e sovraccarichi d'esercizio, riscontrandola talvolta eccessiva rispetto allo spessore del solaio.

Strutture di copertura e saggi eseguiti:

La copertura, perfettamente visibile, è costituita da una struttura in travi di legno parallele alla gronda sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e per la maggior parte in pessimo stato di conservazione.

Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio.

2. Descrizione dello stato di danno, analisi critica del quadro fessurativo e delle carenze dell'edificio, ed individuazione dei meccanismi di collasso probabili.

L'analisi del danno è stata condotta confermando la valutazione effettuata dal progetto preliminare semplificato, riconducendosi alle soglie stabilite nel d.c. n. 52/03 punto 4. Di seguito si descrive lo stato di danno, comunque per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



Globalmente il complesso esaminato mostra un'edilizia povera e male organizzata frutto di tecnologie rudimentali e materiali scadenti che ha risentito in maniera notevole degli eventi sismici verificatisi accentuando oltremodo i fenomeni lesionativi e di dissesto strutturale già esistenti.

Il PES in esame oltre a lesioni diagonali passanti nei locali del terzo con una quantità delle murature lesionate e del 60.24% della muratura totale e pertanto supera il 30% a quel piano e rientra nella condizione di danno grave.

Lo stato di danno descritto comporta la classificazione nella soglia di danno grave.

Quadro fessurativo

Il danneggiamento principalmente della struttura è rappresentato da gravi lesioni alle murature e dissesti agli orizzontamenti. Le pareti ortogonali risultano mal collegate in corrispondenza delle intersezioni murarie, permettono di supporre l'assenza di un efficace collegamento tra la struttura muraria e gli orizzontamenti: l'ipotesi è confortata anche dallo stato di dissesto rilevato nell'edificio in conseguenza del sisma. In accordo con lo stato di dissesto rilevato nell'edificio prodotto dal sisma subito, si osserva inoltre che il comportamento della struttura muraria è caratterizzato da inefficace vincolo di collegamento tra le murature ortogonali e tra gli orizzontamenti e le pareti. Ciò non consente un comportamento d'insieme. La lettura del quadro fessurativo permette di individuare possibili meccanismi di collasso che con maggiore probabilità possono interessare la struttura in esame, rappresentati principalmente: dal ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei di distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale.

Ribaltamento semplice

Si è analizzato un setto in cui le lesioni rilevate e la presenza di aperture potrebbero favorire l'innescare di tale tipo di meccanismo locale di collasso.

Ribaltamento con cuneo di distacco

A seguito del sisma, nel fabbricato si potrebbe attivare un meccanismo di ribaltamento composto con formazione del doppio cuneo, dell'intera facciata del prospetto i, in quanto tale facciata risulta mal collegata agli orizzontamenti ed alle murature di controvento e risulta già parzialmente disconnessa dagli elementi strutturali contigui. Inoltre la presenza delle aperture sulle pareti ortogonali potrebbe facilitare il distacco del cuneo di muratura, come si può notare dalle lesioni presenti sulle pareti.

Il distacco di cunei nella parte alta dell'edificio è dovuto all'assenza di collegamento efficace tra le pareti e la copertura.

Flessione verticale

Si esamina poi il meccanismo di collasso per flessione verticale di una fascia di muratura appartenente tra il terzo livello del prospetto i dell'edificio. Le geometrie del macroelemento interessato dal cinematismo di flessione verticale è in questo caso individuata dalle lesioni verticali che percorrono la parete e da aperture che potrebbero facilitare l'innescare di tale meccanismo di collasso. Le caratteristiche geometriche della tesa muraria considerata e le azioni che si esercitano sul macroelemento individuato, sono valutate in relazione alle informazioni ricavate dagli elaborati grafici disponibili.

Flessione orizzontale

Per quanto riguarda l'esame delle condizioni di collasso per flessione orizzontale si è ritenuto opportuno in questo caso far riferimento alla fascia soprafinestra del primo piano. In quanto le azioni fuori dal piano indotte dal sisma e dalla spinta della volta potrebbero determinare l'insorgere di un effetto arco orizzontale. Inoltre l'assenza di trattenimento in testa alla struttura muraria non impedisce la formazione di macroelementi suscettibili di instabilizzazione.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di calcolo sui cinematismi locali di collasso.

3. Calcolo del contributo.

In merito al calcolo del contributo, eseguito nel rispetto delle norme di cui al direttive tecniche per gli interventi su immobili privati e sugli edifici pubblici e scolastici per la ricostruzione post-sisma (burm n. 8 del 16.04.2005) è stato ampiamente descritto ed analizzato nell'elaborato "scheda tecnica di accompagnamento al progetto".

4. Definizione degli interventi più opportuni per limitare la vulnerabilità dell'edificio in relazioni ai meccanismi individuati.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle direttive tecniche per gli interventi su immobili privati e sugli edifici pubblici e scolastici per la ricostruzione post-sisma (burm n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "riparazione con miglioramento sismico".

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Si prevede il rinforzo in fondazione mediante l'applicazione di cordoli in c.a. Su entrambi i lati, con funzione di allargamento della base. Tale scelta è stata condotta in funzione delle verifiche numeriche di portanza che hanno evidenziato una insufficienza della area di sedime.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Si prevede il consolidamento con intonaco armato di un setto in mattoni pieni per tutti i livelli. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opere di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti.

Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura è pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Copertura:

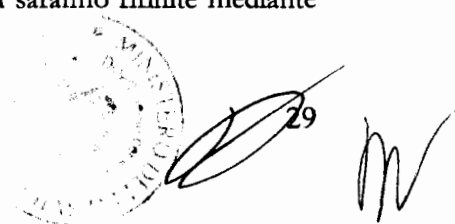
Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in c.a. Ancorati alla muratura sottostante che oltre a vincolare il solaio alla muratura legano i due paramenti murari. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. I solai di copertura in acciaio e laterizio e quelli in cemento armato verranno consolidati.

Il manto di copertura sarà realizzato con coppi in laterizio.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne a faccia vista saranno rifinite mediante



stilatura e rabboccatura dei giunti. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno.

A seguito degli interventi di che trattasi le l'immobile riacquisterà la piena funzionalità.

- **10 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 147 Sp01 - € 211.528,69:**

Il S.P. 01 del PEU 147 è un edificio costituito da diverse unità immobiliari, appartenenti ai sig.ri GIANNETTI Fernando, BACCARI Maddalena, FANTETTI Antonio, DE LUCA, GIAMMARIA Nicolino. Esso è ubicato nel centro abitato del comune di Casacalenda, presenta una struttura portante in muratura con solai di tipologie diverse, dal legno all'acciaio.

In seguito al sisma del 31/10/2002 si sono verificati danni quali lesioni diffuse sulla muratura, distacchi tra gli ammassamenti e lesioni ai solai, che hanno configurato il livello di danno grave. Gli interventi previsti per la riparazione del danno ed il raggiungimento di un livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto in caso di nuova costruzione sono volti al consolidamento delle murature attraverso irrigidimenti dei solai per gli orizzontamenti, e attraverso metodi cucì e scuci e chiusure di nicchie per gli elementi verticali. E' previsto, altresì, il rifacimento della copertura in legno e di tutte le finiture.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **11 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 13 Sp07 - € 412.343,75:**

Il PEU 13 S.P. 07 è un fabbricato che si sviluppa lungo un pendio nel centro storico del comune di Casacalenda ed è costituito da 7 unità immobiliari appartenenti ai sig.ri ALFIERI Iolanda, Comune di Casacalenda, Cooperativa Nardacchione, VERI' Lucio, CORSI Pietro, MANCINI Andrea, CIMINIELLO M. Luisa. La struttura portante risulta essere in muratura in pietra squadrata e gli orizzontamenti prevalentemente in legno.

In seguito al sisma del 31/10/2002 si sono verificate lesioni sia sulle strutture verticali che su quelle orizzontali, e sugli architravi tanto da determinare un livello di danno "grave". L'intervento di riparazione con miglioramento sismico che sarà effettuato, porterà al raggiungimento di un grado di sicurezza almeno del 65% di quello che si avrebbe in caso di nuova costruzione, secondo quanto stabilito dalla vigente normativa. Lo stato di funzionalità antecedente al sisma sarà raggiunto attraverso operazioni di consolidamento delle murature portanti, irrigidimento dei solai con la costruzione di cordoletti in c.a., rifacimento di piattabande, chiusure di vuoti e nicchie e rifacimento della copertura.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **12- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" - importo integrativo - P.E.U. 259 - € 269.069,91: (Fondi CIPE € 601,11 - Accollo Privato € 58.106,53 - Altri Provvedimenti D.C. n. 15/2008 € 210.362,27):**

Il fabbricato in oggetto, perimetrato come PEU 259 S.P. 02, sorge fuori dal centro abitato di Casacalenda, in località Serra Volpina, ed è di proprietà dei sig.ri: Di Genova Lamberto e Di Genova Raffaele. Presenta una struttura portante di tipo misto in quanto costituito da diversi corpi di fabbrica giustapposti in periodi differenti secondo un sistema aggregativo poco organizzato.

In seguito al sisma del 31/10/2002, come dichiarato dai tecnici progettisti, si sono verificati danni quali lesioni diffuse ai maschi murari, lesioni di distacco fra elementi strutturali, lesioni ai cantonali che hanno configurato un livello di danno grave. In seguito ad un'analisi dei costi benefici, i tecnici hanno ritenuto opportuno intervenire attraverso la demolizione e la ricostruzione del fabbricato conseguendo, in tal modo, la piena sicurezza a livello sismico, dell'edificio.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

▪ **13 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 151 Sp01 - € 264.474,77:**

Per la realizzazione degli interventi di che trattasi è stato costituito il Consorzio PEU 151, presidente Sig. Torelli Vincenzo, altri proprietari delle unità immobiliari ricadenti all'interno del SP 01 sono: Vetrone Dominique Orlando, Rendi Francesco, Di Cicco Arcangela Michela, Tatavitto Benedetto. Gli immobili interessati sono ubicati nel centro abitato, tra Vico Bologna, Via Cesare Battisti e Vico Parini.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità, e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico".

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola" in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, gli interventi si descrivono per l'intero comparto evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modesto dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio.

Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica.

In merito alle murature in forati verranno consolidati con intonaco armato. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc....).

Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opere di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti. L'intervento così realizzato oltre ad irrigidire il solaio lo ancora alle murature è pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola. Le volte verranno demolite e sostituite da nuovi solai realizzati in acciaio e laterizio.

Copertura:

Si prevede la demolizione della vecchia copertura in legno che verrà sostituita con una realizzata sempre in legno. I nuovi elementi in legno verranno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in acciaio ancorati alla muratura sottostante che oltre a vincolare il solaio alla muratura legano i due paramenti murari. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde

garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. Il solaio di copertura in acciaio e laterizio verranno consolidati.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc. In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in alluminio.

A Seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **14 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" bis - P.E.S. 125 Sp 1 - € 106.006,15: (Fondi CIPE € 22.382,56 - Accollo Privato € 2.362,79 - Altri Provvedimenti € 81.260,80):**

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire. Si tratta di un edificio rurale di proprietà privata, ubicato in Contrada Convento, 2, individuato come PES 125 di proprietà del sig. GIACOMODONATO Michele. I danni riportati dall'edificio, come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dal sisma del 31/10/2002 e presentano lesioni alle murature e dissesti agli orizzontamenti che determinano un livello di danno grave. La scelta degli interventi stata effettuata in seguito ad un'attenta analisi del sito e dello stato di fatto, nonché delle carenze strutturali riscontrate. L'obiettivo fondamentale è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo scatolare attraverso interventi sulle strutture portanti sia verticali che orizzontali ed in parte anche sulle fondazioni. In seguito alla realizzazione di questi interventi il fabbricato riacquisterà la piena funzionalità. La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico".

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza. Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

In fondazione l'unico intervento verrà realizzato sul setto che divide il vano 2 dal vano 3, in particolare verrà realizzato un consolidamento della fondazione mediante cordoli in cemento armato su entrambi i lati.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle le murature in pietra del primo livello mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Al secondo e terzo livello le murature in forati verranno demolite e sostituite da nuove murature realizzate laterizio semipieno sismico.

Strutture portanti orizzontali:

I solai del primo livello in cemento armato verranno consolidate mediante delle catene in acciaio, invece al secondo livello i solai in latero-cemento verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai in acciaio e laterizio. Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura è pertanto

viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Copertura:

Si prevede la demolizione dei solai in latero cemento che verranno sostituiti da nuovi solai in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in c.a.. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche.

Il manto di copertura sarà realizzato con coppi in laterizio.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno.

A seguito degli interventi di che trattasi l'immobile riacquisterà la piena funzionalità.

- **15 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" bis - P.E.S. 226 Sp 1 - € 85.967,20: (Fondi CIPE € 19.847,87 - Accollo Privato € 5.292,33 - Altri Provvedimenti € 60.800,00):**

L'edificio in esame, perimetrato come PES 226, di proprietà della sig.ra ROSA Filomena, sorge fuori del centro abitato del comune di Casacalenda. Esso è strutturalmente realizzato in struttura mista, con tamponature in laterizio. In seguito all'evento sismico del 31/10/2002 è stato gravemente danneggiato in quanto presentava una serie di lesioni sulla struttura portante e soprattutto una parete fuori piombo per un'ampiezza pari a 7 cm sull'altezza del primo livello. Poiché l'analisi costi benefici ha dimostrato la convenienza dell'intervento di demolizione e ricostruzione, l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ricostruire l'edificio danneggiato nel rispetto della sagoma originaria sia in pianta che in alzato senza aumento di cubatura. Gli interventi previsti riguardano la realizzazione di una struttura in c.a. e tamponature in prefabbricato.

A seguito degli interventi di che trattasi l'immobile ha riacquisito la piena funzionalità.

- **16 - Acquisto alloggio in luogo della ricostruzione di immobile in classe "A" P.E.U. 173 - € 205.644,16:**

In seguito agli eventi sismici del 2002, è stato costituito il Consorzio PEU 173, presidente Sig.ra Ripa Giuseppina, altri proprietari delle unità immobiliari ricadenti all'interno del PEU sono: De Santis Consilia e De Santis Maria. Detto PEU, ubicato a Casacalenda in Via Scipione di Blasio è stato gravemente danneggiato e compromesso dal punto di vista strutturale. Inoltre in base alle risultanze di alcuni studi e approfondimenti geologici è emerso che il sito nel quale è ubicato il PEU n. 173 non è idoneo per nuove edificazioni. In applicazione dell'art. 14 comma 5 dell'Ordinanza Commissariale della Regione Molise n. 13 del 27/05/2013 in questi casi particolari il proprietario dell'immobile ha la possibilità di scegliere se ricostruire l'immobile in altro sito oppure può decidere di percepire un contributo per l'acquisto di un immobile nel territorio comunale di appartenenza.

Nel caso specifico, alcuni dei proprietari hanno optato per l'acquisto di un immobile nel territorio del Comune di Casacalenda ed hanno richiesto il contributo necessario per effettuare tale acquisto.

- **17 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 171 - € 1.215.724,86: (Fondi CIPE € 1.063.841,55 - Accollo Privato € 151.883,31):**



L'immobile è situato nel centro urbano del Comune di Casacalenda e precisamente in Corso Roma, in un'area di versante in lieve pendenza e densamente edificata.

Il PEU in oggetto è costituito da un unico blocco di forma irregolare, caratterizzato da forti pendenze sui lati lunghi e da lievi pendenze sui lati corti; il piano di posa segue l'andamento del terreno e i vari edifici sono costituiti da tre e più livelli. Per la realizzazione degli interventi di che trattasi è stato costituito il Consorzio PEU 171, Presidente Sig.ra Aida Romagnuolo, altri soggetti coinvolti: Cocca Giovanni, Di Genova Silvana, Eredi Di Lalla, Soccio Giovanni, Marcogliese Elisa, Romagnuolo Vincenzo, Forcione Salvatore, Interlino Laura, Pietracupa Flora.

Progetto Preliminare Semplificato – Perizie di Stima. Il PEU in esame nella progettazione Preliminare è stato suddiviso in un unico sottoprogetto con demolizione autorizzate a seguito del sisma, pertanto è inserito in Limite di convenienza per la demolizione e ricostruzione.

Indagine storica.

L'immobile, come detto in precedenza si è sviluppato lungo un pendio, ed è caratterizzato da un'epoca di costruzione risalente alla prima metà del Novecento. Da un'indagine più accurata circa la disposizione degli ambienti e la delimitazione dei muri portanti, è facile dedurre che l'intero PEU si è sviluppato in momenti diversi, costituito dall'aggregarsi di diverse cellule. Questa tesi è avvalorata anche da un attento rilievo geometrico e strutturale, che ci ha permesso di definire le caratteristiche principali dell'intero blocco. L'aggregazione delle proprietà sono avvenute sempre curando gli ammorsamenti; difatti non si rilevano giunti di contatto nella muratura.

Indagine strutturale e vulnerabilità. L'edificio presenta una struttura portante in muratura, realizzata in muratura a sacco e solai di piano la cui disposizione e orientamento è rilevabile dagli elaborati grafici.

Di seguito si descrivono i singoli elementi strutturali.

Strutture di fondazione e saggi eseguiti:

Le fondazioni sono costituite dalla naturale prosecuzione della muratura nel terreno senza allargamento e per una profondità di circa 0.80 cm.

Strutture portanti verticali e saggi eseguiti:

Le numerose pareti a faccia vista, hanno permesso di conoscere la natura delle murature che si rileva essere in pietra grossolanamente squadrata con doppio paramento senza collegamenti. Le malte sono di calce in cattivo stato di conservazione (soprattutto le parti esposte) e con limitate caratteristiche meccaniche. Lo spessore medio delle murature è di circa 60 cm variabile in altezza.

La tipologia della muratura descritta è la più diffusa, comunque si rilevano alcune particolarità nei piani alti delle varie abitazioni, dove si riscontra la presenza di alcuni setti realizzati con mattoni pieni e in altri casi mattoni forati. I mattoni pieni, visibile in diversi prospetti del fabbricato, utilizzato a vista presentano uno spessore medio di 40 cm e soprattutto per le parti esposte mostrano un cattivo stato di conservazione.

In merito ai mattoni forati (21 fori) visibili da diverse porzioni non intonacate e da alcuni mattoni presenti nell'area, sono caratterizzati da uno spessore medio di 25 cm e da una percentuale di vuoti superiori al 60% e da malte prevalentemente cementizie, pertanto la muratura non è idonea ad assolvere funzione strutturale in zona sismica. Da una valutazione geometrica si rileva la presenza di numerosi vuoti (nicchie e canne fumarie) che indeboliscono la muratura.

Strutture portanti orizzontali e saggi eseguiti:

I solai, visibili da numerose fotografie sono in acciaio e tavelloni in laterizio, o in alternativa voltine in laterizio. Tutti i solai sono privi di soletta di irrigidimento e di cordoli in cemento armato e/o incatenamenti che costituiscono vincolo di incastro con le murature portanti. Inoltre risultano non sufficientemente rigidi nel proprio piano, fragili, elastici e non conformi a norma sismica.

Strutture di copertura e saggi eseguiti:

La copertura, perfettamente visibile, è costituita da una struttura in travi di legno parallele alla gronda sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e per la maggior parte in pessimo stato di conservazione.

Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio.

Descrizione dello stato di danno

L'analisi del danno è stata condotta confermando la valutazione effettuata dal Progetto Preliminare Semplificato, riconducendosi alle soglie stabilite nel D.C. n. 52/03 punto 4. Di seguito si descrive lo stato di danno, comunque per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

Sottoprogetto 171/sp1: Lo stato di danno descritto comporta la classificazione nella soglia di Limite di convenienza per la demolizione e ricostruzione.

Calcolo del contributo

In merito al calcolo del contributo, eseguito nel rispetto delle norme di cui al Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005) è stato ampiamente descritto ed analizzato nell'elaborato "Scheda Tecnica di Accompagnamento al Progetto".

Descrizione degli interventi

L'intervento previsto è quello della ricostruzione in sito con la sagoma e le superfici fedeli a quelle dello stato di fatto. Pertanto si è proceduto alla progettazione di un nuovo edificio con una sagoma analoga a quella esistente e con superfici leggermente diverse. Le uniche modifiche apportate riguardano alcune modeste varianti alla distribuzione interna ed alcuni cambiamenti ai prospetti. Le modifiche ai prospetti sono state effettuate per regolarizzare le facciate in modo da avere allineamenti delle aperture e una maggiore armonia. Come detto la nuova costruzione presenta le stesse caratteristiche di quella precedente, costituita da otto unità abitative che presenteranno le stesse destinazioni d'uso di quelle dello stato di fatto. Il nuovo fabbricato presenta in alcuni punti altezze leggermente modificate rispetto a quelle dello stato di fatto, tale modifiche sono dovute principalmente per avere una omogeneità strutturale e architettonica. Tutte le unità presenti all'interno del progetto sono costituite da più piani, pertanto i collegamenti sono garantiti tramite la realizzazione di una scale interne realizzate in cemento armato. La struttura di fondazione dell'edificio da ricostruire sarà costituita da un graticcio di travi rovesce fondate su pali. In particolare i pali saranno disposti al di sotto di ogni pilastro e le travi avranno la funzione di collegare i pali e sostenere i solai del primo livello. Tale scelta è stata perseguita in quanto le caratteristiche del terreno e la morfologia del sito lo richiedevano (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato relativo alla relazione geotecnica e delle fondazioni).

La struttura sarà in cemento armato del tipo intelaiato a travi e pilastri.

Le tamponature saranno in laterizio a doppia fodera con isolante.

Le finiture interne saranno di tipo civile, con piastrelle ceramiche per i pavimenti e rivestimenti, intonaco a stucco per le pareti interne.

Le finiture esterne saranno costituite da infissi in legno e coppi in laterizio per la copertura. Le pareti esterne saranno tutte intonacate.

In merito agli allacci alla rete di servizi, il nuovo fabbricato presenterà le stesse caratteristiche del vecchio fabbricato.

Conclusioni

L'intervento progettato ha l'obiettivo principale di ricostruire l'edificio con le stesse caratteristiche funzionali e dimensionali di quello danneggiato dal sisma ma con strutture antisismiche in grado di sopportare le azioni sismiche previste da normativa senza danni gravi e con la il fine principale di salvaguardare la vita umana.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

- **18 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 153 Sp 1 - € 323.359,35: (Fondi CIPE € 305.658,73 - Accollo Privato € 17.700,62):**

L'intervento di demolizione e ricostruzione in sito di un fabbricato per civile abitazione danneggiato dal sisma del 2002 denominato P.E.S. n. 153 situato in agro del comune di Casacalenda in c.da Civitella, di proprietà del Sig. Boffa Raffaele. Esso è costituito da un unico blocco di forma rettangolare costituito da piano seminterrato (o piano di campagna) con scala di accesso esterna al un piano strada con copertura a tetto a due falde non praticabile.

L'intervento previsto è quello della ricostruzione in sito con la sagoma e le superfici fedeli a quelle dello stato di fatto con qualche variazione interna e di prospetto. La struttura in fondazione è in travi rovesce, la restante sarà in cemento armato intelaiato a travi e pilastri. Le tamponature saranno in laterizio a doppia foderà con isolante, le finiture interne saranno del tipo civile con piastrelle in ceramiche per pavimenti e rivestimenti con intonaco a stucco. Le finiture esterne saranno costituite da infissi in alluminio esterno e legno interno con coppi in laterizio per la copertura, le pareti esterne saranno intonacate. Pertanto l'obiettivo principale è ricostruire l'edificio con le stesse caratteristiche funzionali e dimensionali di quello danneggiato dal sisma, ma con strutture in c.a. antisismiche.

A seguito degli interventi di che trattasi l'immobile riacquisterà la piena funzionalità.

- **19 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 01 Sp 1 - € 123.763,70: (Fondi CIPE € 120.212,14 - Accollo Privato € 3.551,56):**

L'immobile individuato come PES 1 SP 1, di proprietà del Sig. Michele Raimondo, è ubicato in Via Via Giardini, 1.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico".

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modeste dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica.

Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio. Relativamente agli ultimi due livelli, interamenti realizzati in laterizio verranno demoliti e sostituiti da nuovi nuovi setti portanti realizzati in laterizio semipieno sismico.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opere di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti.

Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura è pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Copertura:

Si prevede la demolizione della vecchia copertura in legno che verrà sostituita con una nuova copertura sempre in legno. I nuovi elementi in legno verranno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in cemento armato. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche.

Il manto di copertura sarà realizzato con coppi in laterizio.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di copertura sarà in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno.

A seguito degli interventi di che trattasi l'immobile riacquisterà la piena funzionalità

- **20 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" - integrazione - P.E.S. 155 Sp 1 - € 243.937,39: (Fondi CIPE € 94.849,86 - Accollo Privato € 26.199,53 - Altri provvedimenti D.C. n. 196/2008 € 55.000,00 e D.C. n. 202/2008 € 67.888,00):**

L'intervento di demolizione e ricostruzione in sito di un fabbricato per civile abitazione danneggiato dal sisma del 2002 denominato P.E.S. n. 155 situato in agro del comune di Casacalenda in c.da Civitella, di proprietà del Sig. Maselli Michele. Esso è costituito da un unico blocco di forma rettangolare costituito da piano seminterrato (o piano di campagna) con scala di accesso esterna al un piano strada con copertura a tetto a due falde non praticabile.

L'intervento previsto è quello della ricostruzione in sito con la sagoma e le superfici fedeli a quelle dello stato di fatto con qualche variazione interna e di prospetto. La struttura in fondazione è in travi rovesce, la restante sarà in cemento armato intelaiato a travi e pilastri. Le tamponature saranno in laterizio a doppia fodera con isolante, le finiture interne saranno del tipo civile con piastrelle in ceramiche per pavimenti e rivestimenti con intonaco a stucco. Le finiture esterne saranno costituite da infissi in alluminio esterno e legno interno con coppi in laterizio per la copertura, le pareti esterne saranno intonacate. Pertanto l'obiettivo principale è ricostruire l'edificio con le stesse caratteristiche funzionali e dimensionali di quello danneggiato dal sisma, ma con strutture in c.a. antisismiche).

A seguito degli interventi di che trattasi l'immobile di che trattasi riacquisterà la piena funzionalità.

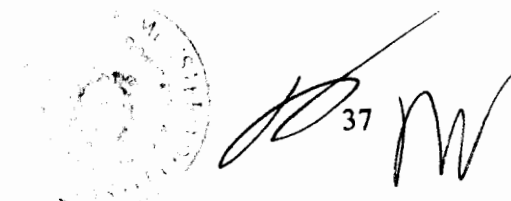
- **21 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 105 Sp03 - € 572.224,38:**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Trattasi di edifici di proprietà privata, individuati come PEU 105 SP 3, ubicati in Vico Biferno, per i quali è stato costituito il Consorzio a gestione privata, presidente Sig. Leogrande Giacomo. I proprietari delle altre Unità Immobiliari ricadenti all'interno del Sottoprogetto 03 PEU 105 sono: Tavarozzi Giovanni, Angelico Vincenzo, Alfieri Massimo, Angelico Pasquale, Polisena Salvo, Leogrande Giacomo, Piperni Pasquale, Boccardi Antonio.

I danni riportati dall'edificio di che trattasi, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dall'evento sismico del 31.10.2002, raggiungono un livello di danno "significativo".

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.



Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico".

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni:

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modeste dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Strutture portanti verticali:

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica.

Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio. Relativamente alle murature in mattoni forati si applicheranno delle pareti di rinforzo con intonaco armato. Si provvederà ad inserire nuovi setti portanti in laterizio semipieno sismico ove la struttura ne è carente.

Strutture portanti orizzontali:

Il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine. L'intervento verrà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio ed il getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti. Le volte in laterizio saranno consolidate con cappa armata. Inoltre è prevista la demolizione di alcuni solai in acciaio e laterizio che verranno sostituiti con nuovi solai sempre in acciaio e laterizio.

Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura è pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Copertura:

Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in c.a. ancorati alla muratura sottostante che oltre a vincolare il solaio alla muratura legano i due paramenti murari. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. I solai in acciaio e laterizio verranno consolidati con il rifacimento dello stato di impermeabilizzazione e la sostituzione dei coppi.

Finiture ed impianti:

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

In merito alla tipologia saranno previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne saranno intonacate con malta bastarda rifinita con tonachino a base di grassello di calce successivamente tinteggiate. Le pareti esterne saranno tutte intonacate. Il manto di

copertura sarà in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "A" riacquisteranno la piena funzionalità.

CASTELLINO SUL BIFERNO

▪ **01- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 27 Sp03 - € 170.742,30:**

Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 27 SP 03 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Via Vico III^o Municipio. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere SIGNIFICATIVO.

I proprietari delle altre Unità Immobiliari ricadenti all'interno del Sottoprogetto 03 PEU 27 sono: NARDUCCI Giuseppina, PALOMBO Maria Ascenzina, IOCCA Assuntina G., ANGIOLILLO Maria, STORTO Concettina e Comune di Castellino del Biferno.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (sarcitura delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cucì e realizzazione di betoncino armato.

Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali sono volti all'aumento della loro resistenza attraverso il miglioramento delle connessioni tra muro e muro, sempre attraverso tecniche murarie (es. scuci e cucì). E' prevista la chiusura di tutte le nicchie e dei fori presenti nella muratura. Sulle strutture portanti orizzontali sono previsti:

- realizzazione di cordoli in acciaio, che svolgono funzione di tiranti al fine di garantire un miglioramento sismico delle strutture orizzontali;
- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

Il principale meccanismo di danneggiamento e collasso attivabile in caso di un futuro evento sismico è connesso alla non rispondenza dei maschi murali alle caratteristiche previste dalla normativa vigente. Per tale motivo l'intervento progettuale sviluppato mira a sanare principalmente questa situazione.



39

▪ **02- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 45 Sp04 - € 243.673,32:**

Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 45 SP 04 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Via Delle Grazie. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE.

Proprietari delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 45 S.P. 04 Sono: Eredi NARDUCCI, Fratangelo Michelino, Eredi DE LISIO Genia

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai e delle coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Collegamenti fra orizzontamenti e maschi murari e tra quest'ultimi, attuati mediante interventi poco invasivi con ancoraggi puntuali e cordoli parziali ottenuti con elementi metallici, preferiti rispetto ad altri interventi più invasivi come i cordoli in breccia o l'apposizione di rete elettrosaldata;
- Riduzione delle spinte generate dalle coperture (cordoli);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Riduzione dei vuoti nei maschi murari, effettuata mediante la tecnica, del scuci e cuci e iniezione di malta;
- Irrigidimento delle strutture in elevazione mediante l'inserimento di barre di ferro in prossimità di incroci, del tipo a martello, d'angolo e d'incrocio con la conseguente iniezione di cemento.

Sulle strutture portanti orizzontali sono previsti:

- realizzazione di cordoli in acciaio, che svolgono funzione di tiranti al fine di garantire un miglioramento sismico delle strutture orizzontali;
- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- Creazione di cordolature e rifacimento delle quinte di copertura.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

▪ **03- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 18 Sp01 - € 118.344,97: (Fondi CIPE € 113.826,97 – Accollo privato € 4.518,00):**

Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 18 SP 01 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Via Chiesa. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e

verificato dal PRUVER, risulta essere SIGNIFICATIVO

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 18 S.P. 01 Sono: VENDITTELLI Matteo e GIARRUSSO Giuseppe.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

Il principale meccanismo di danneggiamento e collasso attivabile in caso di un futuro evento sismico è connesso alla non rispondenza dei maschi murali alle caratteristiche previste dalla normativa vigente. Per tale motivo l'intervento progettuale sviluppato mira a sanare principalmente questa situazione.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

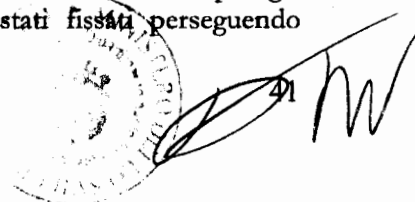
▪ **04- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 30 Sp01 - € 449.421,05:**

L'aggregato che costituisce il PEU n. 30 SP 01 è sito nel Comune di Castellino del Biferno in Piazza Municipio e Via Mulinello. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE.

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 30 S.P. 01 Sono: IOCCA LUCIA - PETRUCCI MARIA GRAZIA - DI FABIO GIUSEPPE.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem. The signature appears to be 'Mw' or similar.

l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

Il principale meccanismo di danneggiamento e collasso attivabile in caso di un futuro evento sismico è connesso alla non rispondenza dei maschi murali alle caratteristiche previste dalla normativa vigente. Per tale motivo l'intervento progettuale sviluppato mira a sanare principalmente questa situazione, attraverso l'esecuzione di iniezioni armate e chiusura dei vuoti presenti. Laddove le murature in forati sono di ridotte dimensioni, si applicheranno delle pareti di rinforzo in c.a. di 6 cm. collegate tra loro. La presenza di solai voltati in pietra deformabili fa sì che si rende necessario l'intervento di consolidamento con cappa armata, mentre le volte in mattoni saranno consolidate con cappe con reti in polipropilene e malte tixotropiche. Il nuovo solaio di copertura sarà realizzato in legno con doppio tavolato.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

▪ **05- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 49 Sp01 - € 250.994,94:**

Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 49 SP 01 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Via Delle Grazie. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del Peu 49 S.P. 01 Sono: Stanziano Rosa, Fratangelo Nicolino, Petrucci Angelina, Di Franco Carlo, Eredi Iocca Mario, Di Fabio Domenico, Stanziano Michele, Fratangelo Giovanni, Palumbo Lucietta, Di Fabio Gilda, Fratangelo Raffaella

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico". I principali interventi riguarderanno il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione della vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. L'intervento prevede il consolidamento mediante il metodo dello "scuci e cuci" delle pareti maggiormente danneggiate e lesionate con materiale proveniente dallo smontaggio. Si provvederà ad eseguire iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollocare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica. E' prevista la chiusura di tutte le nicchie e dei fori presenti nella muratura; si provvederà al rifacimento degli architravi con putrelle in ferro tipo IPE. Si procederà alla realizzazione di nuovi setti portanti in laterizio semipieno sismico per ovviare alla carenza strutturale. E' previsto il consolidamento degli orizzontamenti al fine di renderli adeguatamente rigidi e il collegamento degli stessi alla muratura perimetrale attraverso un cordolo in acciaio saldato alle travi

ed ancorato ai pannelli murari attraverso perforazioni armate. Alcuni solai verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai realizzati sempre in acciaio e laterizio. Si è provveduto anche al rifacimento del solaio di copertura con nuovi elementi in legno opportunamente ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in acciaio. Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico

■ **06- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 64 Sp02 - € 223.101,27:**

L'aggregato che costituisce il PEU n. 64 SP 02 è sito nel Comune di Castellino del Biferno in Via G. Marconi. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE.

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 64 S.P. 02 Sono: Mastromonaco Domenico - Storto Filomena - Cipolla Pasquale.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

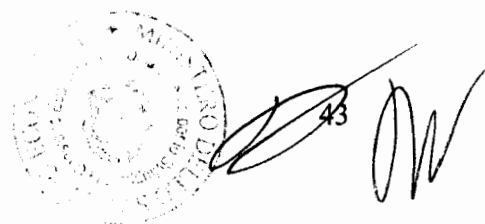
- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

Il principale meccanismo di danneggiamento e collasso attivabile in caso di un futuro evento sismico è connesso alla non rispondenza dei maschi murali alle caratteristiche previste dalla normativa vigente. Per tale motivo l'intervento progettuale sviluppato mira a sanare principalmente questa situazione, attraverso l'esecuzione di iniezioni armate e chiusura dei vuoti presenti. Il principale intervento sulle strutture portanti orizzontali riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e voltine. L'intervento sarà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio, con successivo getto di cls alleggerito. Il nuovo solaio di copertura sarà realizzato in legno opportunamente ancorato alla struttura perimetrale tramite cordoli in acciaio. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.



▪ **07-Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 14 Sp01- € 485.690,75:**

L'aggregato che costituisce il PEU n. 14 SP 01 è sito nel Comune di Castellino del Biferno in Via Chiesa. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE.

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 14 S.P. 01 Sono: Iorio Michelino - Di Fabio Teresa - Fratangelo Pietro - Di Fabio Maria - Fratangelo Giuseppe - Ferrante A. Mario - Ferrante Mario - Di Filippo Guglielmina - Fratangelo Giovannina.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %.A seguito degli accertamenti condotti (saggi e verifiche strutturali) e sulla scorta del quadro fessurativo desunto, è stato possibile stabilire le opere necessarie per il recupero strutturale dell'immobile. Si farà ricorso ad interventi di riparazione al fine di migliorare la resistenza sismica e, ove necessario, la qualità igienico-funzionale, delle unità immobiliari esaminate.

Le scelte progettuali sono state effettuate in funzione del livello di danno e della tipologia dell'edificio. Gli interventi di riparazione del progetto, comunque, sono stati fissati perseguendo l'obiettivo di incrementare il coefficiente di sicurezza dell'unità minima di intervento (S.P.). Gli interventi mirano a ripristinare la piena funzionalità dell'immobile attraverso il miglioramento sismico delle caratteristiche dei muri portanti, dei solai, degli architravi e della struttura di copertura.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

Il principale meccanismo di danneggiamento e collasso attivabile in caso di un futuro evento sismico è connesso alla non rispondenza dei maschi murali alle caratteristiche previste dalla normativa vigente. Per tale motivo l'intervento progettuale sviluppato mira a sanare principalmente questa situazione, attraverso l'esecuzione di iniezioni armate e chiusura dei vuoti presenti. Il principale intervento sulle strutture portanti orizzontali riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e voltine. L'intervento sarà realizzato mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio, con successivo getto di cls alleggerito. Il nuovo solaio di copertura sarà realizzato in legno opportunamente ancorato alla struttura perimetrale tramite cordoli in acciaio. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio.

Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

▪ **08- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 74 Sp01 - € 228.239,70:**

Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 74 SP 01 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Vico I^o Municipio. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato

tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 74 S.P. 01 Sono: Storto Adelina, Fratangelo Filomena, Fratangelo Nicola, Petrucci Mario, Nuovo Marta

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %

Trattasi di edificio in muratura su 3 livelli di circa 190 mq ognuno, che sviluppa un volume di circa 800 mc. Le lavorazioni previste sono tese ad eliminare le carenze strutturali riscontrate e ridare all'edificio un comportamento strutturale del tipo "a scatola" in grado di assorbire le azioni sismiche senza concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti murari oltre al consolidamento della muratura al fine di incrementare la resistenza meccanica.

Gli interventi di progetto sono conformi alle "direttive tecniche per gli interventi su immobili privati e sugli edifici pubblici e scolastici per la ricostruzione post-sisma" (BURM n. 8 del 16.04.2005), in particolare l'intervento si inquadra come "riparazione con miglioramento sismico con livello di contributo L4". I principali interventi riguardano la demolizione e ricostruzione di parte del piano sottotetto e del primo piano, il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture verticali ed orizzontali e di una parte delle fondazioni mediante la realizzazione nella parte interna di un cordolo in cemento armato collegato alle fondazioni esistenti mediante incastri a coda di rondine.

Le strutture verticali verranno consolidate mediante il metodo dello scuci e cucì delle porzioni di muratura maggiormente danneggiata e lesionate con l'impiego di materiale proveniente dallo smontaggio dei blocchi lapidei. Si prevede l'eliminazione dei vuoti nelle murature che costituiscono delle zone deboli quali: canne fumarie, nicchie, ecc.

Gli architravi danneggiati o costituiti da elementi non idonei saranno sostituiti mediante l'utilizzo di putrelle in acciaio. Le strutture orizzontali costituite da travi in acciaio e laterizi, attualmente eccessivamente deformabili, verranno irrigidite mediante lo svuotamento all'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di ferri filanti del diametro di mm 16 saldati alle travi in senso ortogonale alla loro orditura e successivo getto con calcestruzzo per la realizzazione della soletta collaborante.

I solai di piano in legno verranno demoliti e ricostruiti con nuovi in acciaio e laterizio con sovrapposta rete elettrosaldata e soletta in calcestruzzo. Sul perimetro degli orizzontamenti di piano verranno realizzati cordoli in profilati di acciaio ad L saldati alle travi del solaio ed ancorate alle murature tramite perforazioni armate poste ad una distanza di cm 80.

Oltre agli interventi strutturali il progetto prevede il ripristino di tutte le finiture e impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere e di quelle danneggiate dagli eventi sismici quali: tramezzi, intonaci, ecc.

Nel perseguire l'obiettivo si è tenuta sempre presente della natura dell'immobile attuando interventi compatibili con la stessa e per quanto possibile poco invasivi con l'accortezza di conservare le caratteristiche strutturali ed architettoniche originarie del manufatto.

■ **09- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 64 Sp06 - € 94.290,69:**

Il Sottoprogetto 6 del PEU 64 è sito nel Comune di Castellino del Biferno in Via Marconi. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello riscontrato con il Verbale del GTS n. 67 del 06.11.2002 e ribadito nella Perizia di stima approvato con il PRUVER è LIMITE DI CONVENIENZA PER LA DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE.

Proprietario Dell' U.I. ricadente all'interno del PEU 64 S.P. 06 è Testa Teresa.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la demolizione e ricostruzione dell'edificio in oggetto. La scelta progettuale è stata effettuata in funzione del livello di danno riscontrato a seguito del



45

sisma del 31.10.2002. Si procederà, pertanto, al completamento della demolizione con il carico del materiale stoccato all'interno del fabbricato.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate a causa delle lesioni);
- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

La struttura portante è costituita da travi e pilastri in cemento armato, con solai a latero-cemento e le strutture di fondazione a travi rovesce. La tamponatura sarà realizzata con forati 13x13x26 all'esterno e mattoni forati 25x8x25 all'interno.

L'edificio verrà opportunamente coibentato secondo quanto previsto dalla normativa in materia di risparmio energetico.

Al fine di dare l'opera completa in ogni sua parte verranno realizzati gli impianti oltre alla posa in opera di nuovi infissi sia interni che esterni in PVC.

▪ **10- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 58 Sp01 - € 226.661,32: (Fondi CIPE € 218.791,31 – Accollo privato € 7.870,01):**

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; Gli immobili privati che costituiscono il PEU n. 58 SP 01 sono siti nel Comune di Castellino del Biferno in Via Marconi. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU, come accertato dal PPS e verificato dal PRUVER, risulta essere GRAVE

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del PEU 58 S.P. 01 Sono: Giarrosso Giuseppe

L'aggregato edilizio è posto ai margini del centro storico del paese ed è compreso tra via Marconi e i due vicoli che da essa si dipartono. Le particelle catastali interessate al progetto sono le 352, 907, 906 del foglio 15 del comune di Castellino. La analisi dello stato di fatto, il quadro fessurativo, i danni presenti, le vulnerabilità e le carenze strutturali riscontrate hanno condotto alla scelta degli interventi. Gli interventi previsti si devono tutti inquadrare come interventi di "riparazione con miglioramento sismico pari ad almeno il 65% dell'adeguamento" come previsto nelle Direttive Tecniche per la progettazione e la realizzazione degli interventi sugli edifici privati di cui all'ordinanza commissariale n. 13 del 27 05 03. A tali interventi si è aggiunto l'adeguamento igienico funzionale dell'intero immobile. I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento strutturale delle murature (conseguito o con l'impacchettamento o con la sostituzione delle stesse), la sostituzione dei solai e la costruzione dei cordoli di piano, l'irrobustimento di alcuni orizzontamenti e in generale il miglioramento del comportamento dell'edificio alle forze sismiche, la riduzione delle carenze strutturali gravi. Il tutto sarà svolto nel rigoroso rispetto delle strutture esistenti, con particolare attenzione agli elementi architettonici esistenti. L'obiettivo principale dell'intervento è quello di ridare una perfetta funzionalità a tutte le parti dell'edificio siano esse state danneggiate o meno, l'obiettivo secondario riguarda il miglioramento statico delle strutture portandole a migliorare la propria capacità di risposta agli eventi sismici. Sarà, inoltre, conseguito un adeguamento igienico funzionale di tutti gli ambienti dell'immobile. La struttura verticale è composta da muratura in pietrame calcareo con malta bastarda o cementizia. Su singole parti della struttura sono stati previsti i seguenti interventi:

- consolidamento delle parti lesionate mediante la tecnica del "cuci e scuci", con il ripristino della muratura con materiale o identico a quello proveniente dallo smontaggio della muratura o con mattoni pieni di migliori caratteristiche meccaniche;
- esecuzione di iniezioni di boiaccia di cemento, necessarie al ripristino delle malte;
- collegamento dei paramenti e impacchettamento delle murature, in tutti i maschi murari liberi da entrambi i lati, con piccole intrantature diffuse;
- eliminazione o cerchiatura dei vuoti e delle discontinuità, presenti nelle murature, che ne indeboliscono lo schema murario;
- sostituzione degli architravi danneggiati o staticamente insufficienti;
- sostituzione della muratura in laterizio forato con muratura antisismica armata.

I principali interventi sulle strutture orizzontali saranno:

- sostituzione dei solai di piano danneggiati e eccessivamente deformabili con nuovi solai in acciaio, tavelloni e getto di completamento;
- miglioramento del collegamento tra solai e muratura con l'inserimento di perforazioni armate che avranno la duplice funzione di solidarizzare il solaio alla muratura portante, consolidare e collegare i due paramenti della muratura;
- collegamento dei solai limitrofi mediante l'inserimento di armature metalliche e getto localizzato (carote di calcestruzzo armato) che avranno la duplice funzione di solidarizzare il solaio di impalcato e di formare un cordolo a tratti sulla muratura;
- inserimento di tiranti di acciaio (catene) nell'estradosso dei solai al piano terra e al piano primo;
- completa sostituzione dei solai di sottotetto con la costruzione di cordoli in calcestruzzo armato. Le coperture in legno saranno ricostruite effettuando il collegamento con la muratura sottostante mediante l'inserimento di cordoli in c.a.. I solai in legno saranno del tipo a doppio tavolato montato sulla struttura principale o con una struttura secondaria data da arcarecci e tavolato finale.

▪ **11- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 15 Sp02 - € 815.896,68:**

Il Sottoprogetto 2 del PEU 15 è sito nel Comune di Castellino del Biferno in Via Chiesa. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno dimostrato con la Perizia di stima ed approvato con il PRUVER è rapportabile al LIMITE DI CONVENIENZA PER LA DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE.

Proprietari Delle U.I. ricadenti all'interno del PEU 15 S.P. 02 sono Di Fabio Peppino - Petrucci Domenico - Di Fabio Pasquale - Ferrara Antonio - Di Fabio Marco - Petrucci Costanzina - Petrucci Giovannina - D'angelo Carmine - Di Fabio Giovanni - Storto Valerio - Di Fabio Maria - Di Lisio Giuseppe.

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la demolizione e ricostruzione dell'ultimo livello dell'edificio in oggetto. Il danneggiamento principale riguarda le murature portanti interessate da lesioni diagonali passanti, le pareti ortogonali risultano mal collegate tra loro. Da una lettura univoca del quadro fessurativo si presuppongono meccanismi di collasso rappresentati principalmente da ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei e distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale. La scelta progettuale è stata effettuata in funzione del livello di danno riscontrato a seguito del sisma del 31.10.2002. Si procederà, pertanto, al completamento della demolizione con il carico del materiale stoccato all'interno del fabbricato.

Al fine di graduare gli interventi in funzione della necessità ci si atterrà alle indicazioni fornite dalle direttive tecniche per la progettazione e realizzazione degli interventi (O.C.D. 13 del 27.05.2003) rispettando, nello specifico, il seguente ordine di priorità:

- Riparazione dei danni (rifacimento dei solai di coperture danneggiate sarcitura delle lesioni);



- Irrigidimento ed irrobustimento, ove necessario, degli orizzontamenti;
- Miglioramento della resistenza meccanica della muratura, mediante la tecnica del scuci e cuci.

Strutture orizzontali:

- realizzazione di architravi al di sopra di vani di porta e finestra ove non esistenti e/o sostituzione di quelli danneggiati;
- realizzazione di nuovo solai di copertura in legno, nonché ripristino del solaio calpestabile del terrazzo.

Si provvederà a consolidare mediante cuci e scuci le pareti maggiormente danneggiate, con successive iniezioni di malta. Laddove è necessario si provvederà alla chiusura dei vuoti nelle murature portanti, con il necessario ammorsamento della nuova muratura a quella esistente.

L'intervento sui solai di piano deformabili prevede lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e connettori metallici saldati d'acciaio con calcestruzzo alleggerito, con lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura, ottenendo un comportamento a scatola dell'edificio.

Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alla struttura esistente tramite cordoli perimetrali in acciaio. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio.

Al fine di dare l'opera completa in ogni sua parte verranno realizzati gli impianti oltre alla posa in opera di nuovi infissi sia interni che esterni in legno.

▪ **12- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 60 Sp01 - € 316.628,51:**

L'obiettivo del progetto è quello di effettuare la riparazione dei danni subiti dall'edificio a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il comune di Castellino del Biferno nel 31.10.2002; oltre ad interventi volti a conseguire un miglioramento sismico controllato \geq al 65 %. Trattasi di edificio in muratura su 5 livelli di circa 75 mq ognuno, che sviluppa un volume di circa 1100 mc ubicato in Via Nuova Colle. Per la gestione della ricostruzione è stato costituito un consorzio privato tra i proprietari degli immobili con presidente-amministratore il Sig. PALLADINO Nicola c/o studio ASCO di Via De Attellis 6/C di Campobasso. Il livello di danno del PEU risulta essere GRAVE.

Proprietari Delle U.I. Ricadenti All'interno Del Peu 60 S.P. 01 Sono: Eredi Giarrusso Salvatore, Palombo Giuseppe E Palombo Filomena

Al fine di eliminare le relative "carenze" strutturali e ripristinare l'uso delle abitazioni, sono stati previsti una serie di interventi rappresentati da:

- Realizzazione di cordoli in acciaio (profilo ad L 80x80x6) per consentire l'ancoraggio dei solai in ferro;
- sostituzione di alcuni solai con nuovi in acciaio e laterizio, realizzati con travi IPE 160;
- ispessimento delle pareti in muratura portante di mattoni pieni, attualmente dello spessore di cm 13, con il metodo dello scuci e cuci;
- realizzazione di collegamento di piano con diafani in acciaio sulle pareti;
- inserimento di "balconi", in corrispondenza del piano del solaio;

Al piano sottostrada, cantina, sarà realizzata una pavimentazione su massetto con sottostante vespaio aerato.

Tutte le murature saranno realizzate utilizzando calce idraulica e/o bastarda. I prospetti in intonaco saranno trattati con colore F5 (NCS S 2030-Y40R) tratto dall'abaco allegato al piano "Forme e Colori" adottato dal Comune. Inoltre si provvede al ripristino di tutte le finiture e impianti connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dall'evento sismico.

CIVITACAMPOMARANO

▪ **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 58 Sp02 - € 109.350,58:**

Trattasi dei lavori per la riparazione dei danni subiti , da fabbricati, a seguito dell'evento sismico del 31.10.2002. L'agglomerato urbano oggetto di intervento , è stato individuato nel PEU n° 58 s.p.02, di proprietà di Colonna Sandrino. Trovasi nella zona centrale dell'abitato di Civitacampomarano e le sue caratteristiche costruttive sono quelle delle classiche costruzioni in muratura. Infatti dall'evento sismico si è potuto evidenziare il distacco dei maschi murari con le pareti ortogonali nonché vi sono avuti dei cedimenti dell'"architrave" delle aperture, questo perchè da come suddetto la muratura risulta essere legata con solo calce idrata priva di idoneo legante idraulico che purtroppo all'epoca della costruzione ancora non era in uso. Il Peu è a gestione privata e gli interventi che si vogliono effettuare possono essere così sintetizzati:

Rinforzo dei maschi murari e riparazione delle lesioni,miglioramento delle caratteristiche meccaniche delle murature,miglioramento del collegamento tra murature ortogonali,rinforzo dei solai con realizzazione di cordoli di collegamento alle murature, sostituzione copertura posa in opera di tiranti orizzontali e chiusura di vani in sovrannumero.Con tale intervento si andrà a recuperare quella schiera di fabbricati costituente il PEU stesso ,nonché a favorire il rientro nelle proprie abitazioni dei nuclei familiari a suo tempo fatti evacuare per il pericolo di crollo imminente.

▪ **02 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 58 Sp01 - € 107.299,43:**

Trattasi dei lavori per la riparazione dei danni subiti , da fabbricati, a seguito dell'evento sismico del 31.10.2002. L'agglomerato urbano oggetto di intervento , è stato individuato nel PEU n° 58 s.p.0, di proprietà del signor Alessandro MASTROIACOVO. Trovasi nella zona centrale dell'abitato di Civitacampomarano e le sue caratteristiche costruttive sono quelle delle classiche costruzioni in muratura. Infatti dall'evento sismico si è potuto evidenziare il distacco dei maschi murari con le pareti ortogonali nonché vi sono avuti dei cedimenti dell'"architrave" delle aperture, questo perchè da come suddetto la muratura risulta essere legata con solo calce idrata priva di idoneo legante idraulico che purtroppo all'epoca della costruzione ancora non era in uso.Il Peu è a gestione privata e gli interventi che si vogliono effettuare possono essere così sintetizzati:

Rinforzo dei maschi murari e riparazione delle lesioni,miglioramento delle caratteristiche meccaniche delle murature,miglioramento del collegamento tra murature ortogonali,rinforzo dei solai con realizzazione di cordoli di collegamento alle murature, sostituzione copertura posa in opera di tiranti orizzontali e chiusura di vani in sovrannumero.Con tale intervento si andrà a recuperare quella schiera di fabbricati costituente il PEU stesso ,nonché a favorire il rientro nelle proprie abitazioni dei nuclei familiari a suo tempo fatti evacuare per il pericolo di crollo imminente.

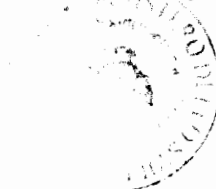
▪ **03 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 24 Sp02 - € 131.255,16:**

Trattasi di lavori di riparazione con miglioramento sismico dei danni causati dal sisma del 31.10.2002 ad un fabbricato sito in abitato del Comune di Civitacampomarano in piazza municipio, riportato in catasto al foglio 21 p.lla 354 e perimetrato come PEU n° 24 s.p.02,di proprietà del signor MALATESTA Giuseppe, dalla valutazione dei danni sono derivati interventi strutturali al fine di garantire la stabilità dell'immobile e le caratteristiche migliorative di abitabilità dello stabile da quanto sopra l'intervento è così sintetizzato:

Rinforzo dei maschi murari e riparazione delle lesioni , miglioramento delle caratteristiche meccaniche delle murature, rinforzo e sostituzione dei solai con collegamento a cordoli , rinforzo delle coperture e sostituzione dei solai in legno.

COLLETORTO

▪ **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 35 Sp01 - € 898.575,43: (Fondi CIPE € 797.140,68 – Accollo Privato € 101.434,75):**



Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 35 di Colletorto, composto da 1 sottoprogetto, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 35 di Colletorto" (C.F.91047460703) con presidente la Sig.ra FRATINO Lina. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato in Largo R. Campanelli, in catasto al foglio 7 particelle 33,34,35,36,37,38,39,40. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Di Palma Giovanni, Campanelli Matteo, Socci Giovanni, Fratino Lina, Mucciaccio Attilio, Ritucci Giuseppe. Il sottoprogetto 01 è composto da sei unità immobiliari destinati a residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati sono riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 35 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. La struttura portante dei muri è in pietra del tipo a sacco e in mattoni forati di laterizio, con pareti intonacate in malta di calce internamente e per lo più a vista esternamente. Gli orizzontamenti dei vari piani, sono di diverse tipologie, come:

- al livello S1 sono presenti solai a volte a botte e a crociera;
- al livello 1 sono presenti volte a padiglione, solai in travi di ferro e laterizio e solai i latero-cemento;
- al livello 2 sono presenti volte a padiglione solai in travi di ferro e laterizio e solai i latero-cemento;
- al livello 3 sono presenti solai in legno, solai in travi di ferro e laterizio;
- al livello copertura sono presenti solai in latero-cemento, con tetti della tipologia a due falde.

Molti solai sono fatiscenti e inflessi in modo tale da non permetterne il recupero mentre le volte sono in buone condizioni. Gli infissi esterni sono in legno dei quali molti di essi sono degradati. Le porte interne sono di legno e fatiscenti. I pavimenti sono sconsigliati e molto degradati. Gli impianti (elettrici, idrici e per lo smaltimento delle acque bianche e nere) sono fatiscenti e non a norma, comunque sono collegati alle rispettive reti comunali. La raccolta delle acque piovane provenienti dalle falde del tetto è garantita da discendenti e grondaie in lamiera zincata deteriorati. L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di riparare i danni causati dal sisma ed eliminare la vulnerabilità presenti e migliorare il comportamento strutturale alle azioni sismiche. Le priorità strategiche sono di ridurre l'agibilità agli edifici danneggiati e consentire il rientro dei proprietari nelle proprie abitazioni. L'intervento prevede il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza mediante iniezioni, eliminazione dei vuoti. Le fondazioni verranno consolidate, i solai saranno sostituiti con struttura portante in ferro, la copertura verrà rifatta con struttura in ferro. Sono previsti anche impianti e finiture connessi all'esecuzione delle opere strutturali. Il fabbricato presenta un'alta vulnerabilità a causa della tipologia costruttiva (strutture voltate spingenti non sufficientemente contrastate, muratura mal organizzata, murature portanti in falso e la mancanza dei cordoli). Per il miglioramento sismico vengono proposti una serie di interventi attraverso i quali conseguire un significativo incremento della sicurezza antisismica dell'edificio. Per il consolidamento, invece, si propongono interventi atti a migliorare le capacità statiche dell'edificio. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di miglioramento previsti, consistono nella riduzione o eliminazione dei principali elementi di vulnerabilità della costruzione. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di consolidamento previsti consistono nel recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali e del terreno. Poiché il sisma ha apportato danni alle capacità statiche del comparto, l'intervento proposto comprende, dunque, interventi dell'uno e dell'altro tipo, ovvero che garantiscano il comportamento della struttura sotto sisma e ne permettano l'utilizzo quotidiano in condizioni ordinarie. Spesso, poi, gli interventi individuati hanno il duplice scopo di incrementare sia le prestazioni statiche, sia le prestazioni sotto sollecitazioni dinamiche del manufatto. Gli interventi previsti assicurano un evidente miglioramento sismico della costruzione, raggiungendo in alcune situazioni livelli di adeguamento. Tale obiettivo sarà conseguito grazie all'efficacia degli interventi, che dipende, in gran parte, dallo loro definizione esecutiva e dalla messa in opera.

Alla luce delle esposte considerazioni si è scelto di intervenire come segue:

- ingrossamento delle fondazioni esistenti con cordoli in c.a.;
- chiusura delle nicchie dei muri portanti;
- cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre);
- realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi;
- consolidamento di volte tranne quelle danneggiate gravemente per le quali, è prevista la sostituzione con solai piani in ferro e laterizio;
- sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio;
- sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio;
- rifacimento di tutti gli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti;
- rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato;
- sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame;
- spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista;
- consolidamento di tutte le murature in pietra mediante iniezione di calce.

L'intervento riguarda un complesso di tre unità immobiliari adibite a civile abitazione, che sviluppano una superficie totale di circa mq.999,11. In particolare le connessioni delle pareti tra loro e tra le pareti ed i solai sono volte ad eliminare i meccanismi di collasso di "primo modo", ovvero per azioni ortogonali al piano di giacitura della parete che rappresentano un problema rilevante per la struttura esistente, caratterizzata da scarsità degli ammorsamenti. Le connessioni solai-pareti consentono ai solai stessi di attuare un comportamento a diaframma e di conferirlo alla struttura nel suo complesso. Nei confronti della resistenza per "meccanismi di secondo modo", ovvero associati alle azioni nel piano delle pareti murarie, il rinforzo delle murature, mediante la combinazione di cuciture attive, assicura un elevato incremento della resistenza a trazione, e quindi a taglio, delle pareti stesse.

La tipologia del rinforzo è inoltre tale da conferire connessione attraverso i paramenti e da impedire i meccanismi di collasso legati al distacco dei paramenti ed alla disgregazione della muratura. Nel presente progetto non si prevedono, aumenti di superfici coperte, di volumi e cambi di destinazioni d'uso rispetto allo stato di fatto. L'obiettivo dell'intervento è il Miglioramento sismico del P.E.U. 35 (Progetto Edilizio Unitario) S.P.01. Gli interventi previsti consistono nella eliminazione o riduzione dei principali elementi di vulnerabilità e recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali. Ciò attraverso i seguenti interventi di progetto: ingrossamento delle fondazioni esistenti, chiusura delle nicchie nei muri portanti, cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre), realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi, placcaggio di alcune pareti con rete e betoncino, consolidamento di volte, sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio, sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio, rifacimenti degli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti, rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato, realizzazione di alcuni tratti di romanella in coppi, sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame, spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista e consolidamento di tutte le murature mediante iniezione di calce.

▪ **02 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 137 Sp01 - € 218.185,65: (Fondi CIPE € 181.575,76 - Accollo Privato € 36.609,89):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 137 di Colletorto, composto da 2 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 137 di Colletorto" (C.F. 9104550707) con presidente il Sig. Fernando NATO. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato in Via Cairoli Via Galliano, in catasto al foglio 7 particelle 324,456,457,458. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Farinaccio Lauretta, Farinaccio Antonio, Petti Giovanni. Il sottoprogetto 01 è composto da tre unità immobiliari destinati a residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati sono riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni

concentrate nelle murature, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 137 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

La struttura portante dei muri è in pietra del tipo a sacco e in mattoni forati di laterizio, con pareti intonacate in malta di calce internamente e per lo più a vista esternamente.

Gli orizzontamenti dei vari piani, sono di diverse tipologie, come:

- al livello S1 sono presenti volte a vela, volte a crociera e solaio in ferro e laterizi;
- al livello 1 sono presenti volte a padiglione tronche, solai in ferro a laterizi e solai in latero-cemento;
- al livello 2 sono presenti volta a padiglione tronca, solai in ferro a laterizi e solai in latero-cemento;
- al livello copertura vi sono solai in legno e solai in latero-cemento e in ferro e laterizi con tetti della tipologia a due falde.

Molti solai sono fatiscenti e inflessi in modo tale da non permetterne il recupero mentre le volte sono in buone condizioni. Gli infissi esterni sono in legno dei quali molti di essi sono degradati. Le porte interne sono di legno e fatiscenti. I pavimenti sono sconnessi e molto degradati. Gli impianti (elettrici, idrici e per lo smaltimento delle acque bianche e nere) sono fatiscenti e non a norma, comunque sono collegati alle rispettive reti comunali. La raccolta delle acque piovane provenienti dalle falde del tetto è garantita da discendenti e grondaie in lamiera zincata deteriorati. L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di riparare i danni causati dal sisma ed eliminare la vulnerabilità presenti e migliorare il comportamento strutturale alle azioni sismiche. Le priorità strategiche sono di ridare l'agibilità agli edifici danneggiati e consentire il rientro dei proprietari nelle proprie abitazioni. L'intervento prevede il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza mediante iniezioni, eliminazione dei vuoti. Le fondazioni verranno consolidate, i solai saranno sostituiti con struttura portante in ferro, la copertura verrà rifatta con struttura in ferro. Sono previsti anche impianti e finiture connessi all'esecuzione delle opere strutturali. Il fabbricato presenta un'alta vulnerabilità a causa della tipologia costruttiva (strutture voltate spingenti non sufficientemente contrastate, muratura mal organizzata, murature portanti in falso e la mancanza dei cordoli). Per il miglioramento sismico vengono proposti una serie di interventi attraverso i quali conseguire un significativo incremento della sicurezza antisismica dell'edificio. Per il consolidamento, invece, si propongono interventi atti a migliorare le capacità statiche dell'edificio. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di miglioramento previsti, consistono nella riduzione o eliminazione dei principali elementi di vulnerabilità della costruzione. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di consolidamento previsti consistono nel recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali e del terreno. Poiché il sisma ha apportato danni alle capacità statiche del comparto, l'intervento proposto comprende, dunque, interventi dell'uno e dell'altro tipo, ovvero che garantiscano il comportamento della struttura sotto sisma e ne permettano l'utilizzo quotidiano in condizioni ordinarie. Spesso, poi, gli interventi individuati hanno il duplice scopo di incrementare sia le prestazioni statiche, sia le prestazioni sotto sollecitazioni dinamiche del manufatto. Gli interventi previsti assicurano un evidente miglioramento sismico della costruzione, raggiungendo in alcune situazioni livelli di adeguamento. Tale obiettivo sarà conseguito grazie all'efficacia degli interventi, che dipende, in gran parte, dallo loro definizione esecutiva e dalla messa in opera.

Alla luce delle esposte considerazioni si è scelto di intervenire come segue:

- ingrossamento delle fondazioni esistenti con cordoli in c.a.;
- chiusura delle nicchie dei muri portanti;
- cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre);
- realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi;
- consolidamento di volte tranne quelle danneggiate gravemente per le quali, è prevista la sostituzione con solai piani in ferro e laterizio;
- sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio;
- sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio;

- rifacimento di tutti gli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti;
- rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato;
- sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame;
- spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista;
- consolidamento di tutte le murature in pietra mediante iniezione di calce.

L'intervento riguarda un complesso di tre unità immobiliari adibite a civile abitazione, che sviluppano una superficie totale di circa mq.215,23. In particolare le connessioni delle pareti tra loro e tra le pareti ed i solai sono volte ad eliminare i meccanismi di collasso di "primo modo", ovvero per azioni ortogonali al piano di giacitura della parete che rappresentano un problema rilevante per la struttura esistente, caratterizzata da scarsità degli ammassamenti. Le connessioni solai-pareti consentono ai solai stessi di attuare un comportamento a diaframma e di conferirlo alla struttura nel suo complesso. Nei confronti della resistenza per "meccanismi di secondo modo", ovvero associati alle azioni nel piano delle pareti murarie, il rinforzo delle murature, mediante la combinazione di cuciture attive, assicura un elevato incremento della resistenza a trazione, e quindi a taglio, delle pareti stesse. La tipologia del rinforzo è inoltre tale da conferire connessione attraverso i paramenti e da impedire i meccanismi di collasso legati al distacco dei paramenti ed alla disgregazione della muratura. Nel presente progetto non si prevedono, aumenti di superfici coperte, di volumi e cambi di destinazioni d'uso rispetto allo stato di fatto. L'obiettivo dell'intervento è il Miglioramento sismico del P.E.U.137 (Progetto Edilizio Unitario) S.P.01. Gli interventi previsti consistono nella eliminazione o riduzione dei principali elementi di vulnerabilità e recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali. Ciò attraverso i seguenti interventi di progetto: ingrossamento delle fondazioni esistenti, chiusura delle nicchie nei muri portanti, cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre), realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi, placcaggio di alcune pareti con rete e betoncino, consolidamento di volte, sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio, sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio, rifacimenti degli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti, rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato, realizzazione di alcuni tratti di romanella in coppi, sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame, spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista e consolidamento di tutte le murature mediante iniezione di calce.

▪ **03 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 221 Sp01 - € 508.648,83: (Fondi CIPE € 508.633,21 – Accollo Privato € 15,62):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 221 di Colletorto, composto da 1 sottoprogetto, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 221 di Colletorto" (C.F. 91029330700) con presidente il Sig. ROCCO Fiore Pasquale. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato in Via Spaventa, in catasto al foglio 7 particelle 211-212-213. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Verna Giovanni, Barbieri Emilio, Moschillo Laura Clara, Rocco Giuseppe, Simone Michelangelo, Simone Vincenzo, Pietroniro Filomena, Russo Carmina Maria. Il sottoprogetto 01 è composto da otto unità immobiliari destinate a residenza e da locali deposito-garage. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 221 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio privi di soletta di irrigidimento e scarsamente vincolati alle murature; Sono presenti anche volte in pietra e volta in laterizio e solai realizzati in latero cemento. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in

legno e tavolato oppure del tipo in ferro e laterizio. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo a scatola, in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale. L'intervento prevede il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza mediante cucì e scuci, iniezioni, eliminazione dei vuoti e sostituzione degli architravi. Le fondazioni verranno consolidate con micropali, i solai saranno consolidati, la copertura verrà rifatta con struttura in legno. Sono previsti anche impianti e finiture connessi all'esecuzione delle opere strutturali. L'obiettivo principale è di riparare i danni causati dal sisma ed eliminare la vulnerabilità presenti e migliorare il comportamento strutturale alle azioni sismiche. Le priorità strategiche sono di ridare l'agibilità agli edifici danneggiati e consentire il rientro dei proprietari nelle proprie abitazioni.

▪ 04 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 138 Sp02 - € € 941.715,86: (Fondi CIPE € 837.217,14 – Accollo Privato € 104.498,72):

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 138 di Colletorto, composto da 2 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 138 di Colletorto" (C.F. 91036860707) con presidente il Sig. SOCCI Michele. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 02 ubicato in vIa, in catasto al foglio 7 particelle 464,465,466,467,468,469 e 470. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Caulori Velia, Zeuli Giuseppina, Spina Ubaldo, Soggi Michele, Santullo Michelino, Santullo Luigi, Colavita Mariaconcetta. Il sottoprogetto 02 è composto da otto unità immobiliari destinati a residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati sono riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 138 SP 02, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. La struttura portante dei muri è in pietra del tipo a sacco e in mattoni forati di laterizio, con pareti intonacate in malta di calce internamente e per lo più a vista esternamente. Gli orizzontamenti dei vari piani, sono di diverse tipologie, come: al livello S2 sono presenti volte a botte, volte a padiglione tronche, volte a crociera e solai in ferro a laterizi; al livello S1 sono presenti volte a padiglione, volte a padiglione tronche, solai in travi di ferro e laterizi, solaio in latero-cemento; al livello 1 sono presenti solai in travi di ferro e laterizio e solai in latero-cemento; al livello 2 sono presenti solai in latero-cemento; al livello copertura vi sono solai in legno e solai in latero-cemento con tetti della tipologia a due falde. Molti solai sono fatiscenti e inflessi in modo tale da non permetterne il recupero mentre le volte sono in buone condizioni. Gli infissi esterni sono in legno dei quali molti di essi sono degradati. Le porte interne sono di legno e fatiscenti. I pavimenti sono sconnessi e molto degradati. Gli impianti (elettrici, idrici e per lo smaltimento delle acque bianche e nere) sono fatiscenti e non a norma, comunque sono collegati alle rispettive reti comunali. La raccolta delle acque piovane provenienti dalle falde del tetto è garantita da discendenti e grondaie in lamiera zincata deteriorati. L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di riparare i danni causati dal sisma ed eliminare la vulnerabilità presenti e migliorare il comportamento strutturale alle azioni sismiche. Le priorità strategiche sono di ridare l'agibilità agli edifici danneggiati e consentire il rientro dei proprietari nelle proprie abitazioni. L'intervento prevede il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza mediante iniezioni, eliminazione dei vuoti. Le fondazioni verranno consolidate, i solai saranno sostituiti con struttura portante in ferro, la copertura verrà rifatta con struttura in ferro. Sono previsti anche impianti e finiture connessi all'esecuzione delle opere strutturali. Il fabbricato presenta un'alta vulnerabilità a causa della tipologia costruttiva (strutture voltate spingenti non sufficientemente contrastate, muratura mal organizzata, murature portanti in falso e la mancanza dei cordoli). Per il miglioramento sismico vengono proposti una serie di interventi attraverso i quali conseguire un significativo incremento della sicurezza antisismica dell'edificio. Per il consolidamento, invece, si propongono interventi atti a migliorare le capacità statiche dell'edificio. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di miglioramento

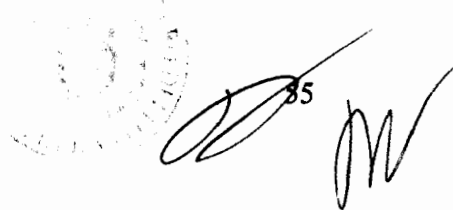
previsti, consistono nella riduzione o eliminazione dei principali elementi di vulnerabilità della costruzione. Gli obiettivi fondamentali degli interventi di consolidamento previsti consistono nel recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali e del terreno. Poiché il sisma ha apportato danni alle capacità statiche del comparto, l'intervento proposto comprende, dunque, interventi dell'uno e dell'altro tipo, ovvero che garantiscano il comportamento della struttura sotto sisma e ne permettano l'utilizzo quotidiano in condizioni ordinarie. Spesso, poi, gli interventi individuati hanno il duplice scopo di incrementare sia le prestazioni statiche, sia le prestazioni sotto sollecitazioni dinamiche del manufatto. Gli interventi previsti assicurano un evidente miglioramento sismico della costruzione, raggiungendo in alcune situazioni livelli di adeguamento. Tale obiettivo sarà conseguito grazie all'efficacia degli interventi, che dipende, in gran parte, dallo loro definizione esecutiva e dalla messa in opera.

Alla luce delle esposte considerazioni si è scelto di intervenire come segue:

- ingrossamento delle fondazioni esistenti con cordoli in c.a.;
- chiusura delle nicchie dei muri portanti;
- cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre);
- realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi;
- consolidamento di volte tranne quelle danneggiate gravemente per le quali, è prevista la sostituzione con solai piani in ferro e laterizio;
- sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio;
- sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio;
- rifacimento di tutti gli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti;
- rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato; sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame;
- spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista;
- consolidamento di tutte le murature in pietra mediante iniezione di calce.

L'intervento riguarda un complesso di tre unità immobiliari adibite a civile abitazione, che sviluppino una superficie totale di circa mq. 1005,32. In particolare le connessioni delle pareti tra loro e tra le pareti ed i solai sono volte ad eliminare i meccanismi di collasso di "primo modo", ovvero per azioni ortogonali al piano di giacitura della parete che rappresentano un problema rilevante per la struttura esistente, caratterizzata da scarsità degli ammorsamenti. Le connessioni solai-pareti consentono ai solai stessi di attuare un comportamento a diaframma e di conferirlo alla struttura nel suo complesso. Nei confronti della resistenza per "meccanismi di secondo modo", ovvero associati alle azioni nel piano delle pareti murarie, il rinforzo delle murature, mediante la combinazione di cuciture attive, assicura un elevato incremento della resistenza a trazione, e quindi a taglio, delle pareti stesse. La tipologia del rinforzo è inoltre tale da conferire connessione attraverso i paramenti e da impedire i meccanismi di collasso legati al distacco dei paramenti ed alla disgregazione della muratura. Nel presente progetto non si prevedono, aumenti di superfici coperte, di volumi e cambi di destinazioni d'uso rispetto allo stato di fatto. L'obiettivo dell'intervento è il Miglioramento sismico del P.E.U. 138 (Progetto Edilizio Unitario) S.P.02. Gli interventi previsti consistono nella eliminazione o riduzione dei principali elementi di vulnerabilità e recupero delle capacità portanti degli elementi strutturali. Ciò attraverso i seguenti interventi di progetto: ingrossamento delle fondazioni esistenti, chiusura delle nicchie nei muri portanti, cerchiature metalliche su alcune aperture (porte e finestre), realizzazione di nuove murature per evitare i muri in falso e diminuire le distanze dei controventi, placcaggio di alcune pareti con rete e betoncino, consolidamento di volte, sostituzione di solai inflessi e fatiscenti con altri in ferro e laterizio, sostituzione di tutti i tetti con solai in legno ancorati alle murature con cordoli in acciaio, rifacimenti degli intonaci interni, pavimenti, infissi interni ed esterni in legno ed impiantistica perché fatiscenti, rifacimento del manto di copertura in coppi con il recupero di quelli vecchi per il secondo strato, realizzazione di alcuni tratti di romanella in coppi, sostituzione di scossaline, gronde e tubi pluviali in rame, spicconatura d'intonaci esterni per riportare la pietra a faccia vista e consolidamento di tutte le murature mediante iniezione di calce.

35



- **05 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 172 Sp01 - € 292.785,06: (Fondi CIPE 273.312,82 - Accollo Privato € 19.472,24):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 172 di Colletorto, composto da 2 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 172 di Colletorto" (C.F. 91026240704) con presidente il Sig. Francesco PARADISO. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato in Via Dei Giardini, in catasto al foglio 7 particelle 699. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Paradiso Camillo, Paradiso Francesco. Il sottoprogetto 01 è composto da due unità immobiliari destinati a residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati sono riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 172 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono costituiti da SAP e laterizio, mentre al sottotetto in travetti precompressi e laterizi. La copertura è a falda, del tipo pesante in cemento armato realizzata con travetti precompressi e laterizio. Il manto di copertura è costituito da tegole in laterizio. L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di riparare i danni causati dal sisma ed eliminare la vulnerabilità presenti e migliorare il comportamento strutturale alle azioni sismiche. Le priorità strategiche sono di ridare l'agibilità agli edifici danneggiati e consentire il rientro dei proprietari nelle proprie abitazioni. L'intervento prevede il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza mediante iniezioni, eliminazione dei vuoti e sostituzione degli architravi. Le fondazioni verranno consolidate, i solai saranno sostituiti con struttura portante in ferro, la copertura verrà rifatta con struttura in ferro. Sono previsti anche impianti e finiture connessi all'esecuzione delle opere strutturali.

- **06 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 46 Sp02 - € 347.389,60:**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 46 di Colletorto, composto da 6 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 46 di Colletorto" (C.F. 91029300703) con presidente il Sig. Pasquale SIMONE. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 02 ubicato in Corso Umberto, in catasto al foglio 7 particelle 579-580. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: D'Onofrio Annina, Simone Pasquale, Franco Maria Carmela e Rossi Paola. Il sottoprogetto 02 è composto da quattro unità immobiliari destinate a residenza e deposito. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 46 SP 02, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato oppure del tipo in cemento armato. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. All'ultimo livello è prevista la demolizione di alcune quinte murarie che verranno sostituiti da nuovi muri realizzati con blocchetti in laterizio antisismico. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio. Le volte in mattoni

saranno consolidate. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio con il riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda saranno in rame e gli infissi saranno in legno. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **07 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 81 Sp01 - € 416.022,67:**

L' Edificio oggetto dell'intervento, sito nel Comune di Colletorto, in L.go campanelli, n.40,42, è identificato all'interno della Planimetria di Individuazione dei P.E.U. del Comune di Colletorto come P.E.U. n.81 - SP 01 - fg.7 , part.45.

Lo stesso è destinato a civile abitazione, in uso al momento del sisma dai signori :

Unità Immobiliare 1 di RUSSO Giuseppina nata a Colletorto (CB), il 04-11-1927, proprietaria dell' immobile sito a Colletorto in Largo Campanelli, 42/43, lo stesso occupato al momento del sisma dall'inquilina sig. DI ROCCO Teresa.

Unità Immobiliare 2 di CERCE M. Stella nata a S. Croce di Magliano (CB), il 12-02-1926, di CERCE Edda Gina nata a S. Croce di Magliano (CB) il 28/02/1930, e proprietarie dell' immobile sito a Colletorto in Largo Campanelli, 41/42.

Lo stesso edificio in seguito ai danni provocati dagli eventi sismici è stato demolito dalle autorità competenti. L'edificio in oggetto, individuato come sottoprogetto 1, è costituito da un unico corpo di fabbrica su più livelli limitrofo ad altri edifici individuati come altri sottoprogetti del P.E.U. 81.

La cronologia storica dell'edificio, evidenzia che la costruzione ha un'unica epoca di costruzione che risale a metà del 1900.

L'edificio destinato essenzialmente a civile abitazione presenta:

- un primo livello a cui si accede direttamente dal piano stradale a valle, destinato a depositi e cantine di pertinenza delle abitazioni poste ai livelli superiori, Unità Immobiliare 1 e 2.
- Un secondo livello a cui si accede direttamente dal prospetto principale su L.go Campanelli, destinato a civile abitazione con la tipologia costituita da ingresso comune alle due unità immobiliari e locali destinati a civile abitazione.
- Un terzo livello a cui si accede tramite corpo scala comune interno destinato sempre a civile abitazione con la tipologia costituita da cucina, soggiorno, bagno e letto, Unità Immobiliare 2.
- Un quarto livello a cui si accede tramite corpo scala comune interno destinato sempre a civile abitazione con la tipologia costituita da cucina, soggiorno, bagno e letto, Unità Immobiliare 1.
- Un quinto livello a cui si accede tramite corpo scala comune interno destinato a sottotetto e terrazzo per entrambe le unità immobiliari.

La copertura dell'edificio è costituita da manto di coppi disposti su falde inclinate.

In seguito alla demolizione effettuata dalle autorità competenti in seguito ai danni provocati dagli eventi sismici, risulta essere necessaria la ricostruzione nel rispetto della sagoma originaria sia in pianta che in alzato, senza nessun aumento di cubatura e con fedele ricostruzione rispetto all'esistente. Le lievi variazioni che si riscontrano anche nelle dimensioni esterne sono attribuibili esclusivamente a leggere variazioni in diminuzione al fine del miglioramento della viabilità esistente lungo il prospetto laterale dell'edificio, a diminuzione dei terrazzi posti all'ultimo livello e a lievi variazioni delle bucature esterne, della distribuzione interna, tutte nel rispetto degli strumenti urbanistici vigenti.

Gli interventi previsti per la ricostruzione sono nel generale rispetto della sagoma sia in pianta che in alzato:

- realizzazione di una struttura intelaiata in c.a. e tamponatura esterna in blocco di laterizio forato termico;
- Solai in laterocemento sia di piano che di copertura a falde;
- Intonaci esterni e interni di tipo termico isolante a base di prodotti naturali (sughero ecc.);
- Infissi esterni in legno;
- Soglie e davanzali in pietra locale;
- Tramezzi interni in laterizio forato;



- Impianti sia idrici che elettrici che di riscaldamento a norma di legge;
- Manto di copertura in laterizio;
- Gronde e pluviali in rame;
- Tinteggiatura esterna a base di silicati di potassio.

▪ **08 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 30 Sp01 - € 155.129,67:**

La presente relazione si riferisce al progetto di Riparazione con miglioramento degli edifici danneggiati dalla crisi sismica del 31 Ottobre 2002 e successive, in conformità a quanto dettato dall'Ordinanza Commissariale 13/03 e dal Decreto Commissariale n. 35 del 06/04/2005.

L'immobile oggetto dell'intervento si trova nell'agro del Comune di Colletorto (CB), via Monti, individuato catastalmente al foglio n. 7 particelle n. 26.

L'Edificio, denominato come Progetto Edilizio Unitario (P.E.U.) n. 30, SP 1 è a gestione privata il cui rappresentante legale è il Presidente del Consorzio. I proprietari sono: Unità Immobiliare 1 - fg.7 part.26-via Monti n.16 Colletorto (CB) La fratta Elisabetta, nata a San Giuliano di Puglia (CB) il 09/03/1928, residente a Colletorto via Monti, 16.

Danni provocati dagli effetti sismici:

In sede del dovuto sopralluogo, nel sito interessato, si sono riscontrati i seguenti danni prodotti dagli effetti sismici sulle strutture del fabbricato:

Fondazioni:

- Non presentano segni di cedimento e di dissesto come evidenziato dalla relazione geologica;

Primo livello :

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

Secondo Livello :

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

Terzo livello:

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

Indagine sulle strutture e saggi eseguiti:

In seguito ai dovuti sopralluoghi effettuati in loco, ai saggi effettuati alle murature e alle fondazioni ai riscontri visivi delle strutture danneggiate, si è potuto evidenziare le varie tipologie strutturali ed i danni subiti a seguito degli eventi sismici.

Riparazione dei danni e miglioramento sismico dell'edificio:

L'intervento di riparazione proposto mira principalmente al ripristino dei danni provocati dagli effetti sismici e nello stesso tempo al miglioramento sismico dell'intero edificio.

La vigente normativa antisismica, cita che s'intende intervento di miglioramento la sostituzione di uno o più elementi strutturali dell'edificio con il solo scopo di conseguire un maggior grado di sicurezza senza modificare in maniera sostanziale il comportamento globale dello stesso.

In mente a quanto sopra detto ed in relazione al sopralluogo ed ai saggi effettuati nel sito interessato, si è proporzionato il giusto intervento di riparazione, che consiste sostanzialmente in:

- Realizzazione di cordolo in c.a. di coronamento della copertura di tutto l'edificio;
- Rifacimento delle coperture a falde esistenti con nuove in ferro, travi IPE 140, e laterizio, il cui dimensionamento è riportato negli elaborati grafici, massetto armato, impermeabilizzazione e nuovo manto di coppi.
- Realizzazione di nuovi solai di calpestio in ferro e laterizio con travi IPE 160, con cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura.
- Consolidamento del solaio di calpestio in ferro e laterizio al soffitto del primo livello seminterrato mediante massetto armato e cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura perimetrale.
- Chiusura di nicchie, canne fumarie e vuoti nella muratura ;
- Risarcitura delle lesioni, di modesta entità, con idonea malta e quelle di una certa entità con risarcitura a cuciture.

- Cuciture armate ai cantonali e agli incroci.
- Ricostruzione di muro di spina ai vari livelli con blocchi portanti di laterizio forato.
- Stitura delle parti in muratura a faccia-vista mediante pulizia delle connessioni e ripristino con idonea malta per colorazione simile all'esistente.
- Nuovo intonaco a base di calce per le parti di muratura intonacate.
- Iniezioni di malta cementizia atta a consolidare le parti di muratura del tipo a sacco più danneggiate e a reintegrare il legante. Prima di procedere alle iniezioni bisogna accertarsi della presenza di intercapedini, canne fumarie, ecc. onde poter esercitare un efficace controllo durante le fasi di iniezione, bisogna prevedere un efficace lavaggio interno della muratura da iniettare nella giornata con conseguente individuazione delle possibili vie di fuga esistenti nella muratura che farebbero fuoriuscire la malta iniettata;
- Realizzazione di nuove scale in ferro e laterizio, indicate negli elaborati grafici, di collegamento fra i vari livelli.
- Rifacimento delle finiture connesse quali canali di gronda e pluviali in rame, infissi esterni in legno e per le unità destinate ad abitazione principale vengono previste tutte le finiture interne.

Individuazione del livello di danno:

Il livello di danno è di tipo grave. Lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza del piano terra, interessano il 43% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Conclusioni:

L'intervento proposto, oltre a ripristinare i danni prodotti dagli effetti sismici, è da intendersi anche di miglioramento sismico e di riduzione o eliminazione delle carenze strutturali che influenzano sfavorevolmente il comportamento sismico.

A completamento dell'intervento di riparazione strutturale, si è previsto altresì la realizzazione di opere di finitura connesse alla parte strutturale e finiture interne per l'unità destinata a ad abitazione principale, onde rigarantirne la piena funzionalità e abitabilità.

▪ **09 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 93 Sp01 - € 491.469,98: (Fondi CIPE € 462.141,60 - Accollo Privato € 29.328,38):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 93 di Colletorto, composto da 5 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 93 di Colletorto" (C.F. 91025820704) con presidente il Sig. Pierangelo Aldo Macchiaroli. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato tra Corso Vittorio Emanuele II e Via Garibaldi, in catasto al foglio 7 particelle 537-637. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Aloia Dora, Di Rosa Michele, Mucciaccio Gianfranco, Rocco Lucio, Mastrantonio Giangiuseppe. Il sottoprogetto 01 è composto da cinque unità immobiliari destinate a residenza, locali deposito e garage. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 93 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento con la presenza di muri in laterizio forato ai piani alti. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in pietra e/o laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e volte e/o tavelloni in laterizio con alcuni solai in SAP e laterizio ai piani alti. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con solai in cemento armato. Il manto di copertura è costituito da tegole in laterizio. Gli interventi previsti riguardano il consolidamento delle fondazioni. Gli interventi sulle strutture portanti verticali consistono in: inserimento di nuove murature, iniezioni nelle murature esistenti, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. All'ultimo livello è prevista la demolizione di alcune quinte murarie che verranno sostituiti da nuovi muri realizzati con blocchetti in laterizio antisismico.



59

[Handwritten signature]

Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio o la loro sostituzione con strutture con travi in ferro e laterizio. Le volte in mattoni saranno consolidate. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **10 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 93 Sp02 - € 287.338,02: (Fondi CIPE € 276.552,42 – Accollo Privato € 10.785,60):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 93 di Colletorto, composto da 5 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 93 di Colletorto" (C.F. 91025820704) con presidente il Sig. Pierangelo Aldo Macchiarolo. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 02 ubicato tra Corso Vittorio Emanuele II e Via Garibaldi, in catasto al foglio 7 particelle 637. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Mucciaccio Gianfranco, Romano Giuseppe, Colavita Donato. Il sottoprogetto 02 è composto da sei unità immobiliari destinate a residenza, locali deposito, rimessa e laboratori. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 93 SP 02, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento con la presenza di muri in laterizio forato ai piani alti. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in pietra e/o laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio con alcuni solai in SAP e laterizio ai piani alti. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con solai con travi di ferro e tavolato o travi in ferro e tavelloni. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti riguardano il consolidamento delle fondazioni. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: inserimento di nuove murature, iniezioni nelle murature esistenti, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio o la loro sostituzione con strutture con travi in ferro e laterizio. Le volte in mattoni saranno consolidate. Saranno sostituiti i solai di copertura in ferro e tavolato con solai in ferro e tavelloni. Il manto di copertura sarà con coppi in laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **11 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 112 Sp01 - € 107.883,97: (Fondi CIPE € 105.044,34 – Accollo Privato € 2.839,63):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 112 di Colletorto, composto da 6 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 112 di Colletorto" (C.F. 91029210704) con presidente il Sig. GATTO Amato Angelo. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato tra Largo Cavour e Via Roma, in catasto al foglio 7 particelle 646. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Gatto Amato Angelo, Gallo Remo. Il sottoprogetto 01 è composto da due unità immobiliari destinate a residenza e deposito. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 112 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a

doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e volte e/o tavelloni in laterizio. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. Le fondazioni saranno consolidate con la creazione di cordoli. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio e la sostituzione di alcuni solai con solai in ferro e laterizio. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **12 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 112 Sp02 - € 305.875,17: (Fondi CIPE € 285.964,43 - Accollo Privato € 19.910,74):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 112 di Colletorto, composto da 6 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 112 di Colletorto" (C.F. 91029210704) con presidente il Sig. GATTO Amato Angelo. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 02 ubicato in Via Roma, in catasto al foglio 7 particelle 647-648. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Gatto Amato Angelo, Ritucci Anna, Gianquitto Carmela, Archidiacono Antonietta, Eremita Candida. Il sottoprogetto 02 è composto da cinque unità immobiliari destinate a residenza e deposito. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 112 SP 02, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e tavelloni in laterizio. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato o con travi in ferro e tavelloni. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, iniezioni, inserimenti di nuovi setti murari, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. Le fondazioni saranno consolidate con la creazione di cordoli. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio e la sostituzione di alcune volte con solai in ferro e laterizio. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **13 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 85 Sp03 - € 241.827,85: (Fondi CIPE € 232.853,76 - Accollo Privato € 8.974,09):**

Il progetto si configura nella tipologia di Riparazione con miglioramento sismico dell'edificio denominato PEU 85 SP 03 ubicato in Colletorto Fg.7 part. 523/487, danneggiato dal sisma del 31.10.2002. L'intervento è gestito da un consorzio privato costituito dai proprietari dell'immobile: Farinaccio D. Maria, Fanelli Teresa, Piccirillo Nadia M.A., D'onofrio Michele, Farinaccio Angelo. Il complesso edilizio è composto da quattro unità immobiliari destinate a



residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo GRAVE. I danni riscontrati consistono in lesioni diagonali diffuse e passanti, lesioni concentrate nelle murature e nelle volte. L'obiettivo del progetto è la riparazione e miglioramento sismico tramite esame dei danni, della vulnerabilità presenti e delle carenze strutturali. Le unità immobiliari presenti nell'edificio sono caratterizzate da murature in pietra grossolonomamente squadrate, solai in volte leggere o in acciaio e laterizio, coperture in legno o acciaio e laterizio.

Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in cucì e scuci, sarcitura, chiusura dei vuoti, rinforzi delle aperture con sostituzione di architravi in putrelle di acciaio; sugli orizzontamenti: consolidamento dei solai in acciaio con irrigidimento e cordoli in acciaio; sostituzione delle volte leggere con solai in acciaio e laterizio. Le coperture saranno sostituite con strutture in acciaio e pannelli portanti sandwich di lamiera zincata, con coppi di coperura, canali di gronda e discendenti.

Saranno eseguite le rifiniture interne con intonaci, pavimenti ed impianti elettrici, termici, idrici. Gli infissi esterni saranno a taglio termico in alluminio verniciato.

▪ **14 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 85 Sp02 - € 95.835,73:**

Il progetto si configura nella tipologia di Riparazione con miglioramento sismico del l'edificio denominato PEU 85 SP 02 ubicato in Colletorto Fg.7 part. 521 danneggiato dal sisma del 31.10.2002.

Il complesso edilizio è composto da una sola unità immobiliare (Farinaccio Vittorio) destinata a residenza. Il livello di danno rilevato è di tipo GRAVE. I danni riscontrati consistono in lesioni diagonali diffuse e passanti, lesioni concentrate nelle murature e nelle volte. L'obiettivo del progetto è la riparazione e miglioramento sismico tramite esame dei danni, della vulnerabilità presenti e delle carenze strutturali. L'unità immobiliare presente nell'edificio è caratterizzata da murature in pietra grossolonomamente squadrate, solai in volte leggere o in acciaio e laterizio, coperture in legno o acciaio e laterizio.

Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in cucì e scuci, sarcitura, chiusura dei vuoti, rinforzi delle aperture con sostituzione di architravi in putrelle di acciaio; sugli orizzontamenti: consolidamento dei solai in acciaio con irrigidimento e cordoli in acciaio; sostituzione delle volte leggere con solai in acciaio e laterizio. Le coperture saranno sostituite con strutture in acciaio e pannelli portanti sandwich di lamiera zincata, con coppi di coperura, canali di gronda e discendenti.

Saranno eseguite le rifiniture interne con intonaci, pavimenti ed impianti elettrici, termici, idrici. Gli infissi esterni saranno a taglio termico in alluminio verniciato.

▪ **15 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 41 Sp03 - € 163.191,60: (Fondi CIPE € 163.164,29 - Accollo Privato € 27,31):**

Premessa.

A seguito degli eventi sismici del 31.10.2002, il fabbricato oggetto dell'intervento a subito danni per cui, in ossequio al Decreto del Commissario Delegato n. 52/2003 fu presentato il progetto preliminare semplificato - perizia di stima, allo scopo di quantizzare il fabbisogno per gli interventi successivi.

Individuazione.

L'immobile è individuato in catasto al foglio 7B di Colletorto - part. 129-131, prospiciente Via Nino Bixio.

L'intero comparto fu indicato dal Comune come PEU 41, del quale una parte è costituita dal presente Sottoprogetto 03, mentre la restante comprende i sottoprogetti SP 01 e SP 02.

Il consorzio denominato "Vittorio 41" è stato costituito dai proprietari Romano Giuseppe, Campanelli Luigi delle unità del PEU 41 e la tipologia di gestione è del tipo privata.

Il fabbricato è costituito da tre livelli fuori terra in muratura di pietra con alcuni solai in volta di muratura e/o mattoni.

Stato attuale

A seguito degli eventi sismici il fabbricato ha subito danni ingenti dovuti alle gravi carenze strutturali ed alla varietà di elementi presenti e dissimili per comportamento: si sono pertanto verificate lesioni sulle murature e nei solai, con pericolo di crolli contrastati dal pronto intervento della Protezione Civile.

I danni esaminati sul sottoprogetto 03 del PEU 41 del Comune di Colletorto, sono derivanti dagli eventi sismici verificatisi nel comune di Colletorto a partire dal 31.10.2002 e periodi seguenti.

La perimetrazione del sottoprogetto SP03 del PEU 41 è stata eseguita tenendo conto delle seguenti caratteristiche:

- omogeneità sostanziale di tipologia strutturale, materiali, epoca di costruzione o di eventuale intervento strutturale pregresso;
- continuità delle strutture portanti e sostanziale omogeneità delle quote degli orizzontamenti;
- compattezza delle sagome, sia in pianta che in elevazione;
- sviluppo sull'intera altezza.

Per il fabbricato è stato dichiarato un danno grave: esso deriva dalla presenza di lesioni diagonali su almeno il 30% delle pareti di un piano.

La percentuale di danno rilevato è superiore al 30% richiesto.

Stato di Progetto

I lavori di riparazione consistono essenzialmente nei seguenti interventi:

- demolizione del tetto e ricostruzione con struttura in putrelle e tavelloni;
- demolizione dei solai e ricostruzione con putrelle e tavelloni;
- svuotatura delle volte;
- rifacimento di balconi;
- chiusura nicchie e canne fumarie;
- realizzazione di cordoli per i solai malamente ammorsati;
- demolizione di scale e ricostruzione con struttura in acciaio e tavelloni;
- spicconatura e rifacimento degli intonaci esterni e parte degli interni;
- pittura esterna;
- finiture interne.

Gli interventi sono tali da migliorare non solo le caratteristiche sismiche dell'edificio ma anche quelle igienico funzionali.

- **16 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 41 Sp02 - € 1.633.880,91: (Fondi CIPE € 1.633.782,00 – Accollo Privato € 98,91):**

Premessa

A seguito degli eventi sismici del 31.10.2002, il fabbricato oggetto dell'intervento a subito danni per cui, in ossequio al Decreto del Commissario Delegato n. 52/2003 fu presentato il progetto preliminare semplificato – perizia di stima, allo scopo di quantizzare il fabbisogno per gli interventi successivi.

La perizia di stima fu approvata come indicato nella seguente tabella riepilogativa:

Comune	Progetto	Sottoprogetto	Priorità	Punteggio	Contributo
Colletorto	PEU 41	SP 02	A	4,95	€ 1.838.397,00
Individuazione					

63

L'immobile è individuato in catasto al foglio 7B di Colletorto, particelle 135 136 e segg. esclusa la sola part. 142 , prospiciente Via Mazzini , Via Vanvitelli e Via II Ottobre.

L'intero comparto fu indicato dal Comune come PEU 41, del quale una parte è costituita dal presente Sottoprogetto 02. mentre la restante comprende i sottoprogetti SP 01 e SP03.

Il consorzio denominato "Vittorio 41" è stato costituito dai proprietari delle unità del PEU 41 e la tipologia di gestione è del tipo privata: Spina Negozio E Abitazione, D'onofrio Maria Antonia, Di Iorio Maddalena, Mucciaccio Gabriella, Cassetta Filomena, Scalera Giuseppina, D'Onofrio Mario, Nasillo Michele, Lalli Gaetano, Di Rocco Giovanni, D'Amiano Lina, Nasillo Michele, Nasillo Antonio, Pietracatella Vincenzo, Simone Domenico, Maesa Clementina, Morelli Francesco, Pietronigro Annina, Fontana Giovannina, Coscia Giovannina.

Il fabbricato è costituito da tre livelli fuori terra in muratura di pietra con alcuni solai in volta di muratura e/o mattoni.

Stato attuale

A seguito degli eventi sismici il fabbricato ha subito danni ingenti dovuti alle gravi carenze strutturali ed alla varietà di elementi presenti e dissimili per comportamento:

si sono pertanto verificate lesioni sulle murature e nei solai, con pericolo di crolli contrastati dal pronto intervento della Protezione Civile.

I danni esaminati sul sottoprogetto 02 del PEU 41 del Comune di Colletorto, sono derivanti dagli eventi sismici verificatesi nel comune di Colletorto a partire dal 31.10.2002 e periodi seguenti.

La perimetrazione del sottoprogetto SP02 del PEU 41 è stata eseguita tenendo conto delle seguenti caratteristiche:

- omogeneità sostanziale di tipologia strutturale, materiali, epoca di costruzione o di eventuale intervento strutturale pregresso;
- continuità delle strutture portanti e sostanziale omogeneità delle quote degli orizzontamenti;
- compattezza delle sagome, sia in pianta che in elevazione;
- sviluppo sull'intera altezza.

Per il fabbricato è stato dichiarato un danno grave: esso deriva dalla presenza di lesioni diagonali su almeno il 30% delle pareti di un piano.

La percentuale di danno rilevato è superiore al 30% richiesto.

Stato di Progetto

I lavori di riparazione consistono essenzialmente nei seguenti interventi:

- demolizione del tetto e ricostruzione con struttura in putrelle e tavelloni;
- demolizione dei solai e ricostruzione con putrelle e tavelloni;
- svuotatura delle volte;
- rifacimento di balconi;
- chiusura nicchie e canne fumarie;
- realizzazione di cordoli per i solai malamente ammorsati;
- demolizione di scale e ricostruzione con struttura in acciaio e tavelloni;
- spicconatura e rifacimento degli intonaci esterni e parte degli interni;
- pittura esterna;
- finiture interne.

Gli interventi sono tali da migliorare non solo le caratteristiche sismiche dell'edificio ma anche quelle igienico funzionali.

- **17 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 65 Sp01 - € 195.655,68:**

La presente relazione si riferisce al progetto di Riparazione con miglioramento degli edifici danneggiati dalla crisi sismica del 31 Ottobre 2002 e successive, in conformità a quanto dettato dall'Ordinanza Commissariale 13/03 e dal Decreto Commissariale n. 35 del 06/04/2005.

L'immobile oggetto dell'intervento si trova nell'agro del Comune di Colletorto (CB), tra via Dante e via Salita Manzoni, individuato catastalmente al foglio n. 7 particelle n. 374.

L'Edificio, denominato come Progetto Edilizio Unitario (P.E.U.) n. 65, SP 1 è di proprietà dei signori :

Unità Immobiliare 1- fg.7 part.374 – Via Petrarca n.37 Colletorto (CB)

Proprietà di: Di Rocco Teresa, nata a Colletorto (CB) il 21/02/1909, D'Onofrio Desolina, nata a Colletorto (CB) il 20/10/1941, D'Onofrio Giovanni, nato a Colletorto (CB) il 09/09/1938 D'Onofrio Raffaele, nato a Colletorto (CB) il 24/12/1935, D'ONOFRIO Teodoro, nato a Colletorto (CB) il 25/02/1953

Unità Immobiliare 2 - fg.7 part.374-via Dante o Lombardia n.2 Colletorto (CB)

Proprietà di: Paroli Anna, nata a Colletorto (CB) il 23/07/1934

Unità Immobiliare 3 - fg.7 part.374-via Lombardia n° civ.4 Colletorto (CB)

Proprietà di: Piuanno Carmelinda, nata a Colletorto (CB) il 17/08/1941

Unità Immobiliare 4 - fg.7 part.374-Salita Manzoni n.39 Colletorto (CB)

Proprietà di: Fontana Antonio, nato a Colletorto (CB) il 04/02/1926

L'edificio in oggetto risalente alla seconda metà del 900 è costituito da 4 unità immobiliari ed è costruito in adiacenza ad altri immobili facenti parte di un altro sottoprogetto all'interno del P.E.U. in oggetto. La cronologia storica dell'edificio evidenzia la costruzione dell'edificio con più unità immobiliari facenti parte dello stesso corpo di fabbrica e che hanno subito durante gli anni interventi vari di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'edificio destinato essenzialmente a abitazione civile contiene all'interno unità immobiliari destinate ad abitazione principale e non al momento del sisma. In particolare risulta così costituito.

- Il primo livello seminterrato a cui si accede dai prospetti a valle e costituito dalle unità 1 e 4 è costituito essenzialmente da cantine e/o garage di pertinenza delle abitazioni.
- Il secondo livello con accesso dal prospetto a monte è costituito dalle unità 2,3,5 ed è destinato essenzialmente a zona giorno per le varie unità presenti.
- Il terzo livello a cui si accede tramite scale interne è costituito dalle unità immobiliari 2,3,5 ed è destinato essenzialmente a zona notte.
- Il sottotetto con accesso sempre tramite scala interna è destinato a ripostiglio per la sola unità immobiliare 2.

In sede del dovuto sopralluogo, nel sito interessato, si sono riscontrati i seguenti danni prodotti dagli effetti sismici sulle strutture del fabbricato:

Fondazioni:

- Non presentano segni di cedimento e di dissesto come evidenziato dalla relazione geologica;

Primo livello :

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

Secondo Livello :

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

Terzo livello:

- Lesioni passanti alle strutture verticali e alle volte.

In seguito ai dovuti sopralluoghi effettuati in loco, ai saggi effettuati alle murature e alle fondazioni ai riscontri visivi delle strutture danneggiate, si è potuto evidenziare le varie tipologie strutturali ed i danni subiti a seguito degli eventi sismici.

L'intervento di riparazione proposto mira principalmente al ripristino dei danni provocati dagli effetti sismici e nello stesso tempo al miglioramento sismico dell'intero edificio. La vigente normativa antisismica, cita che s'intende intervento di miglioramento la sostituzione di uno o più elementi strutturali dell'edificio con il solo scopo di conseguire un maggior grado di sicurezza senza modificare in maniera sostanziale il comportamento globale dello stesso.

In mente a quanto sopra detto ed in relazione al sopralluogo ed ai saggi effettuati nel sito interessato, si è proporzionato il giusto intervento di riparazione, che consiste sostanzialmente in:

- Realizzazione di cordolo in c.a. di coronamento della copertura di tutto l'edificio;



- Rifacimento delle coperture a falde esistenti con nuove in ferro, travi IPE 140, e laterizio, il cui dimensionamento è riportato negli elaborati grafici, massetto armato, impermeabilizzazione e nuovo manto di coppi;
- Realizzazione di nuovi solai di calpestio in ferro e laterizio con travi IPE 140, con cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura;
- Consolidamento delle volte di succielo del primo livello mediante svuotamento successivo riempimento con materiale alleggerito, nuovo massetto armato ancorato alle pareti perimetrali portanti e nuovo pavimento;
- Posizionamento di catene a livello dei solai di interpiano;
- Chiusura di nicchie, canne fumarie e vuoti nella muratura;
- Risarcitura delle lesioni, di modesta entità, con idonea malta e quelle di una certa entità con risarcitura a cucì scuci;
- Intonaco armato su due lati;
- Rifacimento di parti di muratura con blocchi portanti di laterizio forato;
- Realizzazione di cordoli di fondazione per le nuove murature al primo livello;
- Stiltura delle parti in muratura a faccia-vista mediante pulizia delle connessioni e ripristino con idonea malta per colorazione simile all'esistente;
- Nuovo intonaco a base di calce per le parti di muratura intonacate;
- Iniezioni di malta cementizia atta a consolidare le parti di muratura del tipo a sacco più danneggiate e a reintegrare il legante. Prima di procedere alle iniezioni bisogna accertarsi della presenza di intercapedini, canne fumarie, ecc. onde poter esercitare un efficace controllo durante le fasi di iniezione, bisogna prevedere un efficace lavaggio interno della muratura da iniettare nella giornata con conseguente individuazione delle possibili vie di fuga esistenti nella muratura che farebbero fuoriuscire la malta iniettata;
- Realizzazione di nuove scale in ferro e laterizio, indicate negli elaborati grafici, di collegamento fra i vari livelli;
- Rifacimento delle finiture connesse quali canali di gronda e pluviali in rame, infissi esterni in legno e per le unità destinate ad abitazione principale vengono previste tutte le finiture interne.

▪ **18 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 63 Sp01 - € 950.690,71: (Fondi CIPE € 893.032,43 – Accollo Privato € 57.658,28):**

Il progetto edilizio "preliminare definitivo ed esecutivo", a gestione privata, così come previsto dall'Ordinanza Commissariale 13/03, viene redatto su incarico del Consorzio tra privati, denominato "CAIROLI 63", ed è riferito al PEU 63 SP 01. I proprietari sono: Nato Fernando, Nato Ubaldo, Nato Matteo, Di Rosa Giuseppe, Eredi Ritucci Clermentina, Di Rosa Michele, Zeuli Antonio, Ritucci Giuseppe, Ritucci Antonietta, Ritucci Carolina, Colavita Fernando

Lo stesso coinvolge gli immobili situati in Colletorto, individuati in catasto al foglio 07 particelle 415, 414, 413, 161, 412, 411, 410, inseriti nell'area urbana delimitata tra le strade di via Cairolì e la parallela via Belvedere.

Il complesso edificatorio, come già indicato nel progetto preliminare, può essere fatto risalire agli anni '40 o '50 del secolo scorso, epoca in cui quella parte di territorio fu interessata da una attività urbanistica sviluppatasi a "macchia d'olio" a causa della frammentata proprietà fondiaria, tuttavia non mancano inserimenti edilizi anche in epoca successiva, per poi arrivare a completamento di tutta la schiera alla fine degli anni '90.

Elementi di questa scansione temporale, sono facilmente individuabili nell'adozione sia dei materiali che nelle differenti e nuove tecniche costruttive, adoperate nelle strutture verticali e, in quelle orizzontali o voltate.

Lo sviluppo del complesso edilizio è unidirezionale a schiera e presenta un numero di piani costante, in numero di due sulla parte che affaccia su via Cairoli oltre ad un seminterrato con accessi dalla parallela via Belvedere.

Le pareti portanti di facciata presentano numerose aperture quali finestre e portoni, oltre a numerosi incassi per contatori di utenze domestiche. Le murature trasversali, non sempre bene incatenate con le prime, sono in comune tra i diversi corpi di fabbrica riconoscibili dalla diversa orditura dei materiali e dal paramento esterno ottenuto con intonaco o in qualche caso con pietra a faccia vista.

Gli orizzontamenti sono per lo più non complanari ma sfalsati in altezza in maniera significativa, da un quarto ad un terzo di piano.

Sono diffusamente presenti soffitti con volte a botte, in pietra o mattoncini pieni, nei locali seminterrati o interrati; volte a crociera e/o a vela ad arco ribassato ai livelli superiori, in misura minore solai in piano in latero-cemento e/o travi IPE e laterizio.

I tetti, a due falde, sono tessuti con travi in ferro e/o legno e tavolato; sono tuttavia presenti, nei casi in cui si sono avuti ampliamenti e/o sopraelevazioni in epoca recente, solai in travetti precompressi e pignatte.

In tutto il complesso edilizio, la tecnica ed i materiali adoperati non sono omogenei:

- ai piani seminterrati o interrati, la muratura portante è realizzata a sacco con pietrame arenario non squadrato, mentre le strutture voltate sono costituite perlopiù da mattoncini pieni disposti in senso verticale alla linea di curvatura della volta, da mattoncini forati o in pietra;
- Ai livelli superiori, la struttura portante è costituita da pietrame non squadrato, mentre gli ampliamenti di epoca successiva sono realizzati con laterizio forato o con mattoni pieni, le strutture di copertura dei piani intermedi, sono realizzate a vela a sesto ribassato ottenute con mattoncini forati disposti a spina di pesce, in qualche caso sono presenti solai piani in ferro e tavelloni e/o voltine in mattoncini, il solaio in travetti precompressi e laterizio compare nelle strutture da ultimo realizzate;
- Le strutture di copertura sono ottenute in laterocemento o con travi in legno con sovrastante tavolato; tegole marsigliesi e coppi in argilla fatti a mano, completano il paramento di copertura.

Negli anni, tuttavia, si sono succeduti diversi interventi, sia di manutenzione che di riattazione e/o ampliamenti, in maniera non organica e diffusa ma discontinua ed occasionale, come rilevato nelle particelle 415, 413, 414 e parte della 161.

La realizzazione nel tempo, di impianti tecnici, riscaldamento, stufe, camini, incassi di caldaie, contatori per consumi di utenze oppure per la realizzazione di cavità all'interno di murature portanti per apertura di porte, realizzazione di scaffalature o armadi a muro, ha diffusamente inficiato la integrità strutturale degli elementi murari.

Quadro diagnostico generale e particolare (Dimostrazione del Danno)

Gli elementi del dissesto presentato dagli edifici possono essere individuati e localizzati secondo la seguente descrizione:

1. lesioni diffuse alla muratura portante o negli orizzontamenti, per un'estensione superiore al 30% della superficie totale;
2. pareti fuori piombo per una ampiezza superiore a cm. 5,00 sull'altezza di un piano;
3. lesioni concentrate passanti;
4. lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessano il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello;
5. lesioni di schiacciamento;
6. crolli parziali delle strutture verticali portanti che interessano una superficie superiore al 5% della superficie totale delle strutture verticali portanti;
7. crolli parziali delle strutture orizzontali portanti che interessano una superficie superiore al 10% della superficie totale delle strutture orizzontali portanti.



Le lesioni descritte ai precedenti punti 1-2-3-4-5 sono direttamente ascrivibili alle azioni dinamiche del sisma, quelle relative al punto 6 e 7, pur dovute alle azioni sismiche hanno subito una accentuazione per un livello di ammaloramento preesistente delle strutture stesse.

Da ciò ne consegue che i danni evidenziati e riferiti agli immobili di cui sopra sono in stretta correlazione con l'evento sismico del 31/10/2002 e seguenti.

Un quadro fessurativo e di dissesto di tale entità ha portato in sede di perizia di stima ad individuare la soglia di danno grave per le porzioni di fabbricato perimetrati ed indicate come S.P. 01 del P.E.U.

Infatti, per queste unità immobiliari, sono ascrivibili le condizioni indicate nella O.C. n. 13 del 27.05.2003 art. 2 comma 2 l.b e riportate nel Decreto n. 52 del 25.09.2003, par. 4.1.2.

Tipologie d'Intervento

Gli interventi che in fase progettuale sono stati individuati, mirano per lo più a ricreare la continuità strutturale delle murature portanti che in qualche caso era stata gravemente inficiata dalla realizzazione più o meno selvaggia di nicchie o armadi a muro e, la realizzazione ad incasso di strutture tecniche, oltre ad interventi strutturali e specifici su tutto il corpo di fabbrica individuato dal sottoprogetto, improntati alla relativa facilità di esecuzione anche al fine del reperimento di tecnologie e maestranze in loco. Di seguito vengono riportati gli interventi previsti ed indicati nei disegni esecutivi allegati.

Esecuzione di cordoli per l'allargamento della fondazione esistente

Dalla verifica e, dai saggi effettuati sulle strutture di fondazione, sono emerse vistose carenze, causate in gran parte dal sottodimensionamento, nonché, nei casi più gravi dalla totale assenza delle stesse, motivo per cui per sopperire a tale inconveniente si è dovuti ricorrere alla esecuzione di cordoli in c.a. per l'allargamento della fondazione realizzati in modo tale da far collaborare adeguatamente le fondazioni esistenti con le nuove.

Tali cordoli saranno realizzati su entrambi i lati della muratura, ad eccezione per la muratura di contenimento del terrapieno a monte del sottoprogetto, secondo la tecnica dei sottocantieri.

Incatenamenti orizzontali in corrispondenza di solai deformabili

Le strutture in muratura, come si sa, risultano altamente vulnerabili nei confronti di un'azione sismica in quanto presentano spesso un comportamento non scatolare. Per limitare questa fonte di vulnerabilità e conferire alla struttura un adeguato stato di collegamento tra le pareti ortogonali, si è fatto ricorso all'antica tradizione costruttiva dell'inserimento di catene orizzontali, le quali sono chiamate a svolgere contemporaneamente un'azione di collegamento e di ritegno. La posizione delle catene è pressoché obbligata; esse saranno inserite all'altezza della quota dei solai in piano e ai solai di copertura. Al piano seminterrato, costituito da volte a botte o a crociera spingenti, le catene saranno posizionate alle reni di tali volte, ossia nella posizione staticamente più corretta ed efficace.

L'esecuzione di questa tecnica si sviluppa secondo le seguenti fasi operative:

- esecuzione dei fori passanti del diametro di 30 mm mediante carotiere a rotazione;
- scasso nella muratura per l'inserimento delle piastre d'ancoraggio, previa preparazione del piano di posa con malta a ritiro compensato;
- rinforzo della muratura retrostante la piastra di ancoraggio dei tiranti;
- dimensionamento e preparazione delle barre, filettate agli estremi, inserimento in apposite scanalature effettuate lungo la muratura;
- messa in opera delle piastre, tavola ES12, tensionatura dei tiranti con chiave dinamometria, e sigillatura delle scanalature con malta a ritiro compensato.

Costruzione ex-novo, di architravi o cerchiatura in profilati di acciaio su vani porta/finestra e simili, anche eventualmente, con telai connessi

Negli edifici in muratura, come in questo caso, le numerose aperture praticate senza alcun criterio, hanno inficiato non poco la già precaria tenuta strutturale della stessa, per cui si è dovuti ricorrere ad una serie di interventi allo scopo di ridare un idoneo "tono strutturale" a tutta la muratura portante, come:

- diversa dislocazione di alcune aperture, al fine di un migliore allineamento verticale;

- posa in opera, previo dimensionamento, di un telaio metallico scatolato, tavola ES12, debitamente ancorato alla muratura mediante zanche metalliche.

Ricostruzione parziale con tecnica del "cuci e scuci", di elementi murari danneggiati da lesioni passanti

Dall'analisi strutturale e dalla ricognizione di tutto il paramento murario portante è emersa la presenza di murature lesionate o degradate limitatamente a zone circoscrivibili per cui è opportuno intervenire su alcune parti murarie mediante la tecnica detta del "cuci e scuci". Tecnica che come si sa consiste nel ripristino della continuità muraria attraverso la rimozione degli elementi lesionati o degradati e la realizzazione di una nuova tessitura muraria con nuovi elementi sani senza interrompere la funzione statica della muratura nel corso dell'applicazione.

Irrigidimento di impalcati

Particolare attenzione è stata posta alla verifica degli impalcati, che come descritto in relazione risultano costituiti per lo più da putrelle di acciaio e laterizio, ai piani superiori, voltati ai seminterrati. Numerose sono state le carenze riscontrate, quali abbassamenti, lesioni e distacco dalla muratura d'ambito. Gli interventi proposti, i meno invasivi, mirano a ricreare la giusta continuità strutturale tra muratura verticale ed orizzontale attraverso la realizzazione di idonee azioni di consolidamento, quali la predisposizione di un massetto armato ancorato alla muratura d'ambito mediante zanche e/o cordoli in c.l.s. armato, realizzato secondo le seguenti fasi operative:

- puntellamento del solaio interessato;
- demolizione ed asportazione del pavimento e del sottofondo;
- riempimento di eventuali vuoti o discontinuità del solaio;
- realizzazione di collegamenti tra l'orditura principale e le murature mediante zanche metalliche;
- posa in opera della rete elettrosaldata e dell'armatura e suo collegamento alle murature d'ambito;
- esecuzione del getto in c.l.s. e dell'eventuale cordolo perimetrale.

Ristilatura dei giunti in pareti di pietrame regolare, o debolmente regolare ma di buona consistenza, con malta cementizia

Oltre alle azioni di recupero e consolidamento già descritte, gli interventi mirano al risanamento e riparazione di murature deteriorate e danneggiate ed al miglioramento delle proprietà meccaniche della muratura.

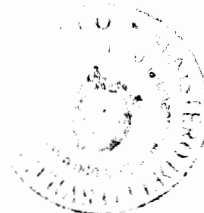
A seconda dei casi e, previa pulizia della superficie da trattare e scarnitura profonda del paramento esterno, si procederà alla riparazione localizzata di parti lesionate o degradate; a ricostruire la compagine muraria in corrispondenza di manomissioni quali cavità, vani di varia natura (scarichi e canne fumarie).

A questi interventi vanno comunque aggiunti altri, come: la realizzazione di intonaco retinato, al fine di aumentare la resistenza della massa muraria portante, la sostituzione di solai o coperture danneggiati, il rinforzo o ricostruzione di rampe e solette di scale. Oltre a quelli non di natura prettamente strutturale, ma che sono indispensabili per rendere pienamente fruibile l'unità immobiliare così recuperata.

▪ **19 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 30 Sp03 - € 594.187,67:**

La presente relazione si riferisce al progetto di Ricostruzione dell'immobile sito nell'agro del Comune di Colletorto (CB), via Monti, individuato catastalmente al foglio n. 7 particelle n. 29,30.

L'Edificio, denominato come SP03 del PEU30 è individuato nell'ambito di una schiera di edifici composta da 3 sottoprogetti, ed è gestito da un consorzio privato con Presidente del Consorzio denominato "P.E.U. 30 di via Monti" il sig. Toro Daniele è di proprietà dei signori :



69

Unità Immobiliare 1: Fantetti Teodorina Antonietta (residente D'Onofrio Luigi), nata a Colletorto (CB) il 10/06/1932, proprietaria dell'immobile destinato ad abitazione principale sito a Colletorto in via Monti, (f. 7, part. 29, sub 4,6).

Unità Immobiliare 2: Fantetti Antonietta Cristina, nata a Colletorto (CB) il 07/06/1928, proprietaria dell'immobile non destinato ad abitazione principale, sito a Colletorto in via Monti, (f. 7, part. 30, sub 1).

Unità Immobiliare 3: Tosto Congildo, nato a Colletorto (CB) il 16/04/1928, proprietario dell'immobile destinato ad abitazione principale, sito a Colletorto in via Monti, (f. 7, part. 30, sub 2,4,5).

Unità Immobiliare 4: Fontana Carmela Maria, nata a Colletorto (CB) il 08/04/1932, proprietaria dell'immobile non destinato ad abitazione principale, sito a Colletorto in via Umbria, 1, (f. 7, part. 30, sub

Danni provocati dagli effetti sismici:

In sede del dovuto sopralluogo, nel sito interessato, si sono riscontrati i seguenti danni prodotti dagli effetti sismici sulle strutture del fabbricato:

Fondazioni:

- Non presentano segni di cedimento e di dissesto come evidenziato dalla relazione geologica;

Primo livello:

- Lesioni passanti alle strutture verticali, ai solai e alle volte.

Secondo Livello :

- Lesioni passanti alle strutture verticali, ai solai e alle volte.

Terzo livello:

- Lesioni passanti alle strutture verticali, ai solai e alle volte.

Quarto livello:

- Lesioni diagonali passanti alle strutture verticali, crolli delle strutture orizzontali e contemporaneamente presenza di murature portanti in forati con percentuale di vuoti superiore al 60% ed estesa per oltre il 50% delle superfici resistenti al livello medesimo.

Quarto livello (sottotetto):

- Lesioni diagonali passanti alle strutture verticali, crolli delle strutture orizzontali e contemporaneamente presenza di murature portanti in forati con percentuale di vuoti superiore al 60% ed estesa per oltre il 50% delle superfici resistenti al livello medesimo.

Indagine sulle strutture e saggi eseguiti:

In seguito ai dovuti sopralluoghi effettuati in loco, ai saggi effettuati alle murature e alle fondazioni ai riscontri visivi delle strutture danneggiate, si è potuto evidenziare le varie tipologie strutturali ed i danni subiti a seguito degli eventi sismici.

Ricostruzione dell'edificio:

Considerato che per l'edificio in oggetto ricorre il livello danno crollo bisogna necessariamente procedere alla demolizione e successiva ricostruzione in c.a., pertanto è stato riprevisto l'intero progetto in tutti i suoi elaborati grafici sia architettonici che strutturali e sono stati aggiornati tutti gli elaborati oggetto di variazione. La ricostruzione verrà effettuata nel rispetto della sagoma originaria sia in pianta che in alzato, con la sola eliminazione delle superfetazioni sul prospetto principale riguardanti l'unità 1 e la diminuzione della parte a terrazzo per l'unità immobiliare 3. Sono previste lievi variazioni delle bucature esterne, della distribuzione interna, tutte nel rispetto delle dimensioni sia in pianta che in alzato. Trattandosi di immobili per la quale è prevista la ri-costruzione a seguito degli eventi sismici vengono mantenute le altezze dell'edificio preesistente in deroga a quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti e intendendo lo stesso intervento non come nuova edificazione ma come ristrutturazione dell'esistente sebbene venga effettuata una ricostruzione in c.a. in particolare:

- E' stata prevista la ricostruzione dell'edificio con intelaiatura in c.a., solai in laterocemento e tamponatura con blocchi termici;

- E' stato previsto un opportuno giunto tecnico tra il sottoprogetto in oggetto e il sottoprogetto adiacente;
- E' stato prevista la realizzazione degli intonaci esterni mediante l'utilizzo di malta a base di prodotti naturali quali sughero ecc., che risponde oltre che a quanto previsto dal rispetto delle norme sul risparmio energetico anche a quanto previsto dalle maggiorazioni contenute nella scheda P.E.R. per la realizzazione di interventi di architettura ecologica;
- Realizzazione degli infissi esterni in legno;
- Realizzazione del manto di copertura in coppi;
- Smontaggio e successivo rimontaggio dei rivestimenti in pietra di portali e portoni di ingresso;
- Impianti sia idrici che elettrici che di riscaldamento a norma di legge e nel rispetto di quanto previsto per accedere alle maggiorazioni previste dal decreto Comm. 35/05;
- Tinteggiature a base di silicati di potassio e comunque con tonalità tenui a base di terre che verranno comunque concordate con l'amministrazione prima dell'effettuazione delle stesse;
- Rifacimento delle finiture connesse quali canali di gronda e pluviali in rame, e per le unità destinate ad abitazione principale vengono previste tutte le finiture interne.

Individuazione del livello di danno:

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle possibili carenze riscontrabili negli edifici aggregati in muratura con evidenziate le carenze strutturali e le vulnerabilità ricorrenti per l'edificio in oggetto:

Confronto con la definizione delle soglie di danno (punto 4 Decreto Comm. N. 52/03).

Sottoprogetto 03: condizione di appartenenza :

Limite di convenienza: Presenza di danni gravi e, contemporaneamente, presenza di murature portanti in forati con percentuale di vuoti superiore al 60% ed estesa per oltre il 50% delle superfici resistenti di uno stesso livello;

Dimostrazione della condizione di Limite di convenienza:

Presenza di danni gravi rappresentati da crolli delle strutture orizzontali di calpestio al primo piano pari al 50% e, contemporaneamente, presenza di murature portanti in forati con percentuale di vuoti superiore al 60% ed estese per il 100% delle superfici resistenti del livello medesimo.

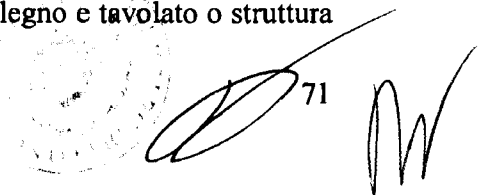
- **20 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 102 Sp01 - € 336.204,95: (Fondi CIPE € 309.331,47 – Accollo Privato € 26.873,48):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 102 di Colletorto, composto da 4 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 102 di Colletorto" (C.F. 91023240707) con presidente il Sig. Mario Pizzuto. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 01 ubicato in Largo Europa, in catasto al foglio 7 particelle 660-661. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Di Filippo Mario, Patavino Antonio, Franco Carmelinda, De Rubertis Gaetano, Mastrogiacono Michele. Il sottoprogetto 01 è composto da quattro unità immobiliari destinate a residenza e deposito.

Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 102 SP 01, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in pietra e laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato o struttura

71



in latero cemento. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, iniezioni, inserimento di nuovi setti, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio e il consolidamento delle volte presenti. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

- **21 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 46 Sp03 - € 393.870,62: (Fondi CIPE € 393.867,08 – Accollo Privato € 3,54):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 46 di Colletorto, composto da 6 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 46 di Colletorto" (C.F. 91029300703) con presidente il Sig. Pasquale Simone. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 03 ubicato in Corso Umberto, in catasto al foglio 7 particelle 580. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Simone Pasquale, Franco Maria Carmela, Rocco Annibale, Rossi Aldo, Rossi Roberto, Rossi Adele e Paradiso Carolina. Il sottoprogetto 03 è composto da quattro unità immobiliari destinate a residenza e locali deposito-garage. Il livello di danno rilevato è di tipo grave.

I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002. L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 46 SP 03, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con strutture in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato oppure del tipo in cemento armato. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, iniezioni, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. All'ultimo livello è prevista la demolizione di alcune quinte murarie che verranno sostituiti da nuovi muri realizzati con blocchetti in laterizio antisismico. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio. Le volte in mattoni saranno consolidate o sostituite da solai in acciaio e laterizio. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

- **22 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 113 - € 75.829,70: (Fondi CIPE € 53.197,72 – Accollo Privato € 22.631,98):**

La presente relazione si riferisce ai progetti di Riparazione con miglioramento e/o ricostruzione degli edifici danneggiati dalla crisi sismica del 31 Ottobre 2002 e successive, in conformità a quanto dettato dall'Ordinanza Commissariale 13/03 e dal Decreto Commissariale n. 35 del 06/04/2005. L'Edificio oggetto dell'intervento, costituito da una unità immobiliare, è sito nel comune di Colletorto, in c.da Macchie, (f. 15, part. 315), identificato come P.E.S. n. 113. Lo stesso

è destinato a depositi dell'azienda agricola, in uso al momento del sisma da parte del proprietario imprenditore agricolo sign. Fantetti Antonio Michele.

Lo stesso edificio è stato dichiarato inagibile in seguito agli eventi sismici accaduti. L'edificio destinato essenzialmente a deposito dell'azienda agricola presenta:

un primo e unico livello a cui si accede direttamente dal piano stradale destinato a depositi dell'azienda agricola.

In sede del dovuto sopralluogo, nel sito interessato, si sono riscontrati i seguenti danni prodotti dagli effetti sismici sulle strutture del fabbricato: Per l'edificio si configurano lesioni diagonali passanti sulle strutture verticali portanti.

In seguito ai danni provocati dagli eventi sismici, da quanto riportato nella relazione geologica per quanto concerne il terreno di fondazione, dalla tipologia di muratura caratterizzante l'edificio ed in relazione al sopralluogo ed ai saggi effettuati nel sito interessato, si è pro-porzionato il giusto intervento che per garantire un adeguato livello di sicurezza risulta essere di necessaria demolizione e ricostruzione nel rispetto della sagoma originaria sia in pianta che in alzato, senza nessun aumento di cubatura e con fedele ricostruzione rispetto all'esistente. Le variazioni che si riscontrano sono attribuibili esclusivamente a leggere variazioni delle bucature esterne, tutte nel rispetto degli strumenti urbanistici vigenti. Tale scelta è inoltre permessa da quanto stabilito con la nota prot. 2434 del 16/05/06 del Commissario delegato, che permette nel rispetto della normativa e degli strumenti urbanistici vigenti procedere alla demolizione e ricostruzione dell'edificio anche con un livello di danno inferiore al limite di convenienza.

Gli interventi previsti per la ricostruzione sono nel rispetto della sagoma sia in pianta che in alzato:

- Realizzazione di una struttura intelaiata in c.a. e tamponatura esterna in laterizio forato del tipo a cassa vuota con isolamento termico;
- Solai in laterocemento di copertura sia piani che a falda;
- Intonaci esterni a base di calce e tinteggiatura;
- Soglie in pietra locale;
- Infissi esterni in legno;
- Impermeabilizzazione con guaina ardesiata per coperture piane;
- Manto di copertura in laterizio;
- Gronde e pluviali in rame.

▪ **23 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 42 Sp04 - € 809.162,13: (Fondi CIPE € 788.858,66 – Accollo Privato € 20.303,47):**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico".

I proprietari degli immobili del PEU 42 di Colletorto, composto da 9 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 42 di Colletorto" (C.F. 91023280703) con presidente il Sig. Francesco Mastrantonio.

Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 04 ubicato tra Corso Vittorio Emanuele II e Via Mazzini, in catasto al foglio 7 particelle 184-187. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Fratino Chiara, Coccaro Domenicoantonio, Martino Matteo, Palmieri Eleonora e Rocco Maria.

Il sottoprogetto 04 è composto da sette unità immobiliari destinate a residenza, deposito e attività commerciale. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002.

L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 42 SP 04, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento. Gli



orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con struttue in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio o strutture in latero cemento. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato oppure del tipo in cemento armato. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi previsti sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, iniezioni, inserimento di nuove murature, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio. Le fondazioni saranno consolidate con l'inserimento di nuovi cordoli. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio. Le volte in mattoni saranno consolidate. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato, e il consolidamento dei solai in cemento. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **24 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 112 Sp03 - € 337.473,50:**

Il progetto rientra nella tipologia di "riparazione con miglioramento sismico". I proprietari degli immobili del PEU 112 di Colletorto, composto da 6 sottoprogetti, si sono costituiti in consorzio privato denominato "Consorzio PEU 112 di Colletorto" (C.F. 91029210704) con presidente il Sig. Gatto Amato Angelo. Il presente intervento si riferisce al sottoprogetto 03 ubicato in Via Roma, in catasto al foglio 7 particelle 649-650-651-652-653. I proprietari delle unità immobiliari oggetto d'intervento sono: Ritucci Osvaldo, Cassetta Sebastiano, Orsogna Antonio, Salvatore Luigi. Il sottoprogetto 03 è composto da cinque unità immobiliari destinate a residenza e deposito. Il livello di danno rilevato è di tipo grave. I danni riscontrati riguardano lesioni diagonali passanti relative alle strutture portanti, lesioni concentrate nelle murature o nelle volte, e che sussiste il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico del 31 ottobre 2002.

L'obiettivo del progetto è la Riparazione con miglioramento sismico del PEU 112 SP 03, al quale si arriva tramite una attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Le unità immobiliari che costituiscono il sottoprogetto sono costituite da strutture verticali in muratura di pietra grossolana a doppio paramento con alcune murature in laterizio all'ultimo piano. Gli orizzontamenti presenti sono a struttura voltata in laterizio, oppure del tipo orizzontale con struttue in acciaio e tavelloni in laterizio o con travetti in cemento. Le strutture di copertura sono a falda, realizzate con travi in legno e tavolato o con travetti in cemento. Il manto di copertura è costituito da coppi in laterizio. Gli interventi sulle strutture portanti verticali consistono in: cucì e scuci, iniezioni, inserimenti di nuovi setti murari e sostituzione delle murature di laterizio forato con mattoni antisismici, chiusura dei vuoti nelle murature (nicchie, canne fumarie ecc..) rinforzi delle aperture tramite l'inserimento e sostituzione degli architravi danneggiati o fatiscenti, con putrelle in acciaio.

Le fondazioni saranno consolidate con la creazione di cordoli. Gli interventi sulle strutture portanti orizzontali riguardano il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi in acciaio e tavelloni in laterizio e la sostituzione di alcuni solai in laterocemento con solai in ferro e laterizio. Gli interventi sulle coperture realizzate in legno prevedono la sostituzione degli elementi strutturali con nuove travi in legno e tavolato. Il manto di copertura sarà realizzato in coppi di laterizio. L'intervento prevede inoltre il ripristino di tutte le finiture e gli impianti connessi.

▪ **25 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 144 Sp01 - € 246.032,48:**

La presente relazione si riferisce al progetto di Riparazione con miglioramento degli edifici danneggiati dalla crisi sismica del 31 Ottobre 2002 e successive, in conformità a quanto dettato dall'Ordinanza Commissariale 13/03 e dal Decreto Commissariale n. 35 del 06/04/2005. L'immobile oggetto dell'intervento si trova nell'agro del Comune di Colletorto (CB), tra via Molise e via Capitanata, individuato catastalmente al foglio n. 7 particelle n. 1107, 1108. L'Edificio, denominato come Progetto Edilizio Unitario (P.E.U.) n. 144, SP 1 è di proprietà dei signori:

Unità Immobiliare 1 - fg.7/B part. 1107, 1108 - Via Capitanata, 49 Colletorto (CB) Proprietà di: Eredi Tosto: Nasillo Clementina, Tosto Dorina, Tosto Edvige, Tosto Alessia, Tosto Maria Filomena.

Unità Immobiliare 2 - fg.7/B part. 1108 - via Molise, 35 Colletorto (CB) Proprietà di: Eredi Tosto: Nasillo Clementina, Tosto Dorina, Tosto Edvige, Tosto Alessia, Tosto Maria Filomena, con inquilino residente il sig. Gallucci Michele.

Unità Immobiliare 3 - fg.7/B, part. 1107 - via Capitanata, Colletorto (CB) Proprietà di: Venditti Consiglia

L'edificio in oggetto risalente alla seconda metà del 900 è costituito da 3 unità immobiliare ed è costruita in adiacenza ad altri immobili facenti parte di altri sottoprogetti all'interno del P.E.U. in oggetto. La cronologia storica dell'edificio evidenzia la costruzione dell'edificio che ha subito durante gli anni interventi vari di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'edificio destinato essenzialmente a abitazione civile contiene due unità immobiliari destinate ad abitazione secondaria e un'unità immobiliare destinata ad abitazione principale in uso al momento del sisma. In particolare risulta così costituito:

- Il primo livello seminterrato a cui si accede dal prospetto a valle e costituito essenzialmente da depositi e cantine di pertinenza delle unità immobiliari 1 e 3;
- Il secondo livello seminterrato con accesso dal prospetto a valle è destinato essenzialmente a ripostiglio e depositi di pertinenza sempre dell'unità imm. 1;
- Il terzo livello seminterrato a cui si accede tramite scala interna è destinato essenzialmente a zona giorno e notte dell'unità immobiliare 1;
- Il quarto livello con accesso dal prospetto principale è destinato a zona giorno e zona notte dell'unità immobiliare 2;
- Il quinto livello con accesso tramite scala interna è destinato a zona giorno e zona notte dell'unità immobiliare 2;
- Il sottotetto a cui si accede tramite scala interno è destinato a deposito di pertinenza dell'abitazione principale, unità immobiliare 2.

In sede del dovuto sopralluogo, nel sito interessato, si sono riscontrati i seguenti danni prodotti dagli effetti sismici sulle strutture del fabbricato:

Fondazioni: Non presentano segni di cedimento e di dissesto come evidenziato dalla relazione geologica;

Primo livello: Lesioni diffuse alle strutture verticali e ai solai.

Secondo Livello: Lesioni diffuse alle strutture verticali e ai solai e distacchi ben definiti tra pareti.

Terzo livello: Lesioni concentrate passanti alle strutture verticali, lesioni ai solai e distacchi ben definiti tra pareti

Quarto livello: Lesioni concentrate passanti alle strutture verticali, lesioni ai solai e distacchi ben definiti tra pareti.

Quinto livello: Lesioni concentrate passanti alle strutture verticali, lesioni ai solai e distacchi ben definiti tra pareti.

L'intervento di riparazione proposto mira principalmente al ripristino dei danni provocati dagli effetti sismici e nello stesso tempo al miglioramento sismico dell'intero edificio. La vigente normativa antisismica, cita che s'intende intervento di miglioramento la sostituzione di uno o più elementi strutturali dell'edificio con il solo scopo di conseguire un maggior grado di sicurezza senza modificare in maniera sostanziale il comportamento globale dello stesso.



In mente a quanto sopra detto ed in relazione al sopralluogo ed ai saggi effettuati nel sito interessato, si è proporzionato il giusto intervento di riparazione, che consiste sostanzialmente in:

- Ricostruzione di muro di spina ai vari livelli fino alla copertura con blocchi portanti di laterizio forato con spessore di cm. 50 al primo livello, cm. 40 ai due livelli superiori e cm. 30 agli ultimi due livelli;
- Iniezioni armate di malta cementizia atta a consolidare le parti di muratura del tipo a sacco più danneggiate e a reintegrare il legante. Prima di procedere alle iniezioni bisogna accertarsi della presenza di intercapedini, canne fumarie, ecc. onde poter esercitare un efficace controllo durante le fasi di iniezione, bisogna prevedere un efficace lavaggio interno della muratura da iniettare nella giornata con conseguente individuazione delle possibili vie di fuga esistenti nella muratura che farebbero fuoriuscire la malta iniettata;
- Realizzazione di nuovi solai di succielo del primo impalcato in ferro e laterizio con travi IPE 140, con cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura;
- Consolidamento del solaio di calpestio in ferro e laterizio al succielo del secondo impalcato mediante massetto armato e cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura perimetrale;
- Realizzazione di nuovi solai di succielo del terzo e quarto impalcato in ferro e laterizio con travi IPE 160, con cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura;
- Rifacimento delle coperture a falde esistenti con nuove in ferro, travi IPE 160, e laterizio, il cui dimensionamento è riportato negli elaborati grafici, massetto armato, impermeabilizzazione e nuovo manto di coppi;
- Realizzazione di cordolo in c.a. di coronamento della copertura di tutto l'edificio;
- Chiusura di nicchie, canne fumarie e vuoti nella muratura;
- Risarcitura delle lesioni, di modesta entità, con idonea malta e quelle di una certa entità con risarcitura a cucì scuci;
- Catene ai livelli fuori terra saldate ai cordoli in acciaio;
- Stiltura delle parti in muratura a faccia-vista di laterizio e in pietra mediante pulizia delle connessioni e ripristino con idonea malta per colorazione simile all'esistente;
- Nuovo intonaco a base di calce per le parti di muratura intonacate;
- Realizzazione di nuove scale in ferro e laterizio, indicate negli elaborati grafici, di collegamento fra i vari livelli;
- Rifacimento dei tramezzi interni da demolire conseguentemente al rifacimento dei solai;
- Rifacimento delle finiture connesse quali canali di gronda e pluviali in rame, infissi esterni in legno e per l'unità destinata ad abitazione principale vengono previste tutte le finiture interne.

FERRAZZANO

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" PES 1 - € 102.529,02:**

Proprietaria: Reale Franca nata a Campobasso il 2 settembre 1944 c.f.

RLEFNC44P42B519M, residente in Ferrazzano alla C.da Vazzieri - Poggio Verde sn.

Intervento di riparazione con miglioramento sismico fabbricato residenziale sito in Ferrazzano (CB) alla C.da Sambuco snc.

Il fabbricato oggetto d'intervento ricade in zona agricola, e consiste in un immobile isolato su due livelli avente struttura portante in muratura. L'impronta è di forma rettangolare di dimensioni 10.99 ml x 8.46 ml. Il solaio di copertura è del tipo a due falde, con pendenza variabile. Il fabbricato è suddiviso in due unità immobiliari indipendenti, corrispondenti ai due livelli.

La struttura portante del fabbricato è caratterizzata da muratura portante in pietra a sacco non squadrata con spessore di cm 60, al piano terra, mentre il piano primo è caratterizzato da muratura in laterizi semipieni di spessore pari a cm. 26. I solai sono costituiti da travetti prefabbricati e pignatte, in corrispondenza del solaio di primo piano, mentre per la copertura sono stati utilizzati

travetti gettati in opera.

L'intervento di riparazione con miglioramento sismico si pone lo scopo di eliminare le carenze strutturali, caratterizzate da una eccessiva distanza tra murature portanti parallele, presenza di muratura portante in laterizi forati, solaio di copertura con peso notevole con caratteristiche spingenti, cattivo stato di conservazione delle murature portanti, irregolarità planimetrica e collegamenti di piano non efficaci.

L'intervento prevede la realizzazione di cordolo di piano, sostituzione dell'attuale copertura con inserimento di tetto in legno, posa in opera di intonaco armato, realizzazione di muro portante di spina, consolidamento fondazioni ed inserimento di tiranti metallici di connessione dei cordoli.

Gli impianti presenti dovranno essere parzialmente modificati ed integrati con l'obiettivo di renderli conformi alla normativa vigente. I servizi igienici verranno integralmente rinnovati sia nelle finiture che negli impianti.

Fonte di finanziamento Delibera CIPE n. 62/2011.

GUGLIONESI

▪ **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati di priorità "A" P.E.U. 01 Sp01 - € 1.737.966,34:**

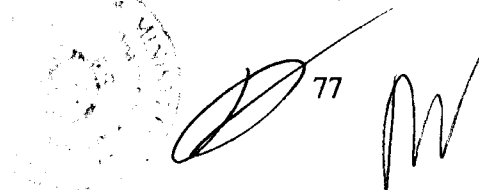
L'intervento ha per oggetto la riparazione dei danni arrecati dall'evento sismico del 31.10.2002, alle unità immobiliari interessate ed inserite all'interno del PEU 01 SP 01 a gestione pubblica in Guglionesi alla Via Martiri D'Ungheria in catasto al fg.78 p.lle 1007, 1008, 1009, 1010, 1011 e 1012. Proprietari sig. Vitantonio Luigina-Zampini Antonio – Sorella Maria – Zurlino Adele – Sorella Nicoletta – Gasbarro Flavio – Gasbarro Vincenzo – D'Amario camillo – Di Blasio Elisa Antonietta – Erdei Castoro – Tana Giovina Rina – Sabetta Elda – Gasbarro Maria Luisa-Gasbarro Gabriele - Tali danni hanno comportato l'allontanamento degli occupanti in virtù di apposite ordinanze di sgombero emesse per danni causati dall'evento sismico del 31.10.2002 di livello grave. l'intervento prevede:

- l'aumento della resistenza del paramento murario a mezzo utilizzo betoncino armato;
- irrigidimento delle fondazioni a mezzo realizzazione micropali e cordoli in c.a. ancorati alle fondazioni esistenti;
- placcaggio parte fuori terra delle fondazioni;
- sostituzione copertura esistente di tipo pesante spingente con altra di tipo leggero (legno) non spingente;
- cerchiatura e riallineamento aperture in facciata;
- realizzazione ammassamenti strutture orizzontali e pareti portanti mediante massetti con reti elettrosaldate con chiodature passanti;
- demolizione e ricostruzione di alcune pareti e porzioni di solaio particolarmente danneggiate;
- realizzazione di pareti portanti rompitratta.

▪ **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati di priorità "A" P.E.U. 03 Sp01 - € 945.401,57:**

Riparazione con miglioramento sismico, del P.E.U. 3 SP 1 sito nel Comune di Guglionesi al Corso Conte di Torino in catasto individuato al foglio 78 p.la 412 Proprietari Eredi De Socio, Della Posta Gaetano, Finuoli Vincenzo, Vernacchia Vincenzo, Di Carlo Adamo, Vassetta Gaetano.
A seguito del sisma del 31/10/2002.

L'intervento ha per oggetto la riparazione dei danni arrecati dall'evento sismico del 31.10.2002, alle unità immobiliari private interessate vincolate quali beni di interesse architettonico (palazzo De Socio) site in territorio di Guglionesi al Corso Conte di Torino ed individuate come PEU 03 SP 01.

 77

Tali danni hanno comportato l'allontanamento degli occupanti in virtù di apposite ordinanze di sgombero emesse per un livello di danno riconosciuto pari a L2 (danno grave). L'intervento prevede:

- l'aumento della resistenza del paramento murario a mezzo utilizzo betoncino armato;
- sostituzione copertura esistente di tipo pesante spingente con altra di tipo leggeto (legno) non spingente;
- consolidamento volte;
- realizzazione ammorsamenti strutture orizzontali e pareti portanti mediante posa in opera di catene.

A conclusione dell'intervento si ottiene la piena funzionalità dell'immobile.

▪ **03 – Lavori di ricostruzione immobili privati di priorità "A" P.E.S. 128 - € 165.290,04: (Fondi CIPE € 43.230,24 – Accollo Privato € 122.059,80):**

Demolizione e ricostruzione, del P.E.S. 128 sito nel Comune di Guglionesi alla Contrada Macchie in catasto individuato al foglio 76 p.la 187 Proprietario GRECO Eraldo.

A seguito del sisma del 31/10/2002.

L'intervento ha per oggetto la demolizione e ricostruzione di immobile danneggiato dall'evento sismico del 31.10.2002. Tali danni hanno comportato l'allontanamento degli occupanti in virtù di apposita ordinanza di sgombero emessa per danni riconosciuti di livello L0 significativo, l'intervento prevede la demolizione di ciò che resta dell'immobile esistente e la successiva ricostruzione di un immobile con struttura portante in c.a. con tamponature in laterizio.

▪ **04 – Lavori di ricostruzione immobili privati di priorità "A" P.E.U. 15 Sp01 - € 1.135.204,67: (Fondi CIPE € 1.111.185,75 – Accollo Privato € 24.018,92):**

L'intervento ha per oggetto la riparazione dei danni arrecati dall'evento sismico del 31.10.2002, alle unità immobiliari interessate inserite nel PEU 15 SP 1 sito in via Roma, distinto in catasto al foglio 78 particelle 454, 455, 461. I proprietari sono Sciarretta – Giorgetta Filomena – Di Fino – Urbano Giuseppe – Zarlenga – Di fiore – Carunchio – Renzetti – Zara – Urbani Maria – Urbano Giuseppe – Sorella – De Sanctis – Urbano Giovanna. Tali danni hanno comportato l'allontanamento degli occupanti in virtù di apposite ordinanze di sgombero emesse per danni rientranti nel livello L3 grave. L'intervento prevede:

- l'aumento della resistenza del paramento murario a mezzo utilizzo betoncino armato;
- irrigidimento delle fondazioni a mezzo realizzazione micropali e cordoli in c.a. ancorati alle fondazioni esistenti;
- sostituzione copertura esistente di tipo spingente con altra di tipo leggeto (legno) non spingente;
- cerchiatura e riallineamento aperture in facciata;
- consolidamento volte;
- installazione tiranti;
- consolidamento muratura portante con cucì-scucì e resine epossidiche.

A conclusione dell'intervento si ottiene la piena funzionalità dell'immobile.

▪ **05 – Lavori di ricostruzione immobili privati di priorità "A" P.E.U. 11 Sp01 - € 507.111,55:**

L'intervento ha per oggetto la riparazione dei danni arrecati dall'evento sismico del 31.10.2002, alle unità immobiliari interessate comprese nel PEU 11 SP 01, individuato in Catasto al foglio n. 78 particella 327. I proprietari sono Urbano Giuseppina – Tana Antonietta – Perazzelli Francesco – Pace Elvira – Perazzelli Luigi

Tali danni hanno comportato l'allontanamento degli occupanti in virtù di apposite ordinanze di sgombero emesse per danni accertati di livello L2 Grave. L'intervento prevede:

- l'aumento della resistenza del paramento murario a mezzo utilizzo betoncino armato;
- sostituzione copertura esistente di tipo pesante spingente con altra di tipo leggero (legno) non spingente;
- cerchiatura e riallinamento aperture in facciata;
- consolidamento volte;
- installazione tiranti;

A conclusione dell'intervento si ottiene la piena funzionalità dell'immobile.

MONTAGANO

- *01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 49 Sp22 - € 263.806,44: (Fondi CIPE € 225.516,61 - € 38.289,33):*

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Il PEU 49 SP 22, a gestione privata, è ubicato in Corso Umberto I, 94 del Comune di Montagano ed è censito in catasto alla particella n. 606 del foglio 23. I titolari sono i sig.ri Caterina Domenico, Francesco e Mafalda.

Il quadro fessurativo rappresentato dai tecnici progettisti è stato causato dal sisma del 31/10/2002 e è di livello significativo dovuto a:

- lesioni diffuse sulle murature portanti per un'estensione superiore al 30% della superficie totale degli elementi resistenti interessati a qualsiasi livello;
- schiacciamenti nelle volte;
- lesioni concentrate nelle murature di ampiezza pari almeno a 3 mm.

L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica principale, di complessivi quattro piani, suddiviso in n. 2 unità immobiliari adibite entrambe a civile abitazione. In pianta l'edificio si presenta con una forma pressappoco rettangolare ed è costituito da n. 5 livelli più un livello sottotetto non abitabile.

I locali accessori destinati a cantine sono situati a livello del piano seminterrato.

Le strutture verticali in elevazione sono in muratura in pietre a spacco di buona tessitura e muratura in pietrame disordinato.

Le fondazioni, riprendendo la tipologia delle strutture murarie in elevazione, sono del tipo lineare e continuo a pianta chiusa.

Gli orizzontamenti sono in travi di legno e tavolame, così come il solaio di copertura.

Il collegamento tra i vari piani è assicurato da una scala interna con struttura in legno.

Gli interventi principali previsti in progetto sono rivolti al consolidamento delle strutture murarie in elevazione ed al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo sismico.

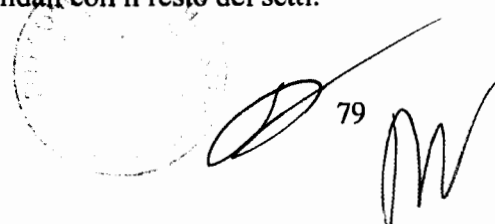
Sono previste opere di demolizione di parti dei corpi di fabbrica principale, ed in particolare collegamenti trasversali alle fondazioni esistenti, demolizione completa dei solai interni di piano, delle scale e della copertura; gli intonaci interni saranno spicconati.

Saranno consolidate le murature in pietrame esistenti mediante iniezioni di malta cementizia e in parte con betoncino armato. I solai di piano e di copertura saranno ricostruiti con travi di ferro e tavelloni di laterizio per gli impalcati di piano e in travi di legno lamellare e tavolame per la copertura. Le scale interne saranno ricostruite in ferro.

La struttura sarà completata con l'esecuzione di murature realizzate con mattoni di laterizio per murature portanti in zona sismica.

Saranno posti in opera tiranti in acciaio a tutti i livelli dell'edificio per contrastare eventuali presenze di trazione nelle murature.

I vuoti e le nicchie presenti nella muratura saranno chiusi e resi solidali con il resto dei setti.



Gli interventi proposti sono tutti rivolti al miglioramento del comportamento dell'edificio in presenza di forze orizzontali e al conferimento di un maggior grado di sicurezza nei confronti delle azioni sismiche.

In particolare saranno previsti interventi sulle pareti portanti dei singoli livelli per la riduzione degli effetti torsionali dovuti ad un'eccessiva eccentricità delle azioni globali e all'incremento della resistenza a taglio dei setti.

A seguito degli interventi previsti, le unità immobiliari di che trattasi, ricadenti in classe "A", riavranno la piena funzionalità.

▪ **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 31 Sp05 - € 381.036,82:**

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Il SP 05 del PEU 31, a gestione pubblica il cui soggetto attuatore è il Comune di Montagano, è ubicato nel centro urbano di Montagano in Vico Campanile ed ha origini eterogenee. I fabbricati più antichi possono essere datati tra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento, quelli di più recente costruzione invece sono stati realizzati nel secondo dopoguerra. La tipologia costruttiva prevalente dell'aggregato è costituita da unità a schiera, con accessi sulle viabilità circostanti, a livelli sfalsati (in piano) con uno sviluppo medio su tre/quattro piani, con prevalente uso abitativo ed un piano interrato o seminterrato ad utilizzo diversificato. Comprende n. 6 unità immobiliari i cui titolari sono i sig.ri Galuppo Giovanni Franco, Muccino Roberto, Zampini Silvia, Pasquale Rosanna, Ricciardi Roberto, Muccino Maria Rosaria.

Il PEU 31 è stato suddiviso in cinque sottoprogetti; il sottoprogetto in esame è stato inserito in classe di priorità A con una soglia di danno significativo. Presenta una struttura portante in muratura di pietra grossolanamente squadrata con doppio paramento senza collegamenti, le fondazioni sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura in pietra e i solai sono in acciaio-voltine e/o tavelloni in laterizio, privi di soletta di irrigidimento, scarsamente vincolati alle murature; volte in pietra nei livelli bassi e alcuni solai in cemento armato.

La copertura è costituita da travi di legno sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e in pessimo stato di conservazione. Si riscontra anche la presenza di un solaio di copertura in latero cemento.

In merito al quadro fessurativo dipendente dal sisma del 2002, si riscontrano lesioni concentrate passanti, nelle murature o nelle volte, di ampiezza almeno pari a 3 mm.

Le pareti ortogonali risultano mal collegate in corrispondenza delle intersezioni murarie, ed inoltre è inefficace il vincolo di collegamento tra le murature ortogonali, gli orizzontamenti e le pareti. Ciò non consente un comportamento d'insieme.

La lettura del quadro fessurativo permette di individuare possibili meccanismi di collasso che con maggiore probabilità possono interessare la struttura in esame, rappresentati principalmente: dal ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei di distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale.

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. L'obiettivo degli interventi è di ridare all'edificio un comportamento scatolare, in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti.

Non si prevedono interventi in fondazione. Le murature portanti verranno consolidate mediante cucì e scuci delle parti danneggiate e lesionate e si eseguiranno iniezioni onde ripristinare le malte degradate. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio. Relativamente alle murature in mattoni forati verranno rinforzati con la realizzazione di paretine armate.

I solai verranno consolidati mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opere di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio e getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro. Anche le volte in pietra verranno consolidate con lo svuotamento e la realizzazione di una cappa armata. In altri casi alcuni solai verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai in acciaio e laterizio.

Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura e pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in acciaio ancorati alla muratura sottostante. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso, onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche.

▪ **03 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 25 Sp05 - € 69.072,49:**

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire. Il SP 05 del PEU 25, a gestione pubblica il cui soggetto attuatore è il Comune di Montagano, è ubicato nel centro urbano di Montagano in Vico Silvano ed ha origini eterogenee: i fabbricati più antichi possono essere datati tra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento, quelli di più recente costruzione invece sono stati realizzati nel secondo dopoguerra. La tipologia costruttiva prevalente dell'aggregato è costituita da unità a schiera. L'immobile, oggetto dell'intervento, comprende una sola unità immobiliare di proprietà della Sig.ra De Marco Velia.

L'intero PEU 25 è articolato complessivamente in n. 5 sottoprogetti. Il sottoprogetto in esame è stato inserito in classe di priorità A con una soglia di danno, dipendente dal sisma 2002, significativo per la presenza di schiacciamenti alle strutture voltate. Gli interventi progettati hanno l'obiettivo principale di riparare i danni causati dagli eventi sismici dell'ottobre 2002, di eliminare le vulnerabilità presenti e di apportare un miglioramento del comportamento strutturale alle azioni sismiche. Nel perseguire l'obiettivo si è tenuta sempre presente la natura dell'immobile, cercando di operare interventi il meno invasivi possibile e compatibili con l'esigenza di conservazione delle caratteristiche strutturali e architettoniche dell'intero edificio. Obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento scatolare, in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti.

▪ **04 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 25 Sp02 - € 204.882,73:**

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Il SP 02 del PEU 25, a gestione pubblica il cui soggetto attuatore è il Comune di Montagano, è ubicato nel centro urbano di Montagano in Vico Silvano ed ha origini eterogenee. I fabbricati più antichi possono essere datati tra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento, quelli di più recente costruzione invece sono stati realizzati nel secondo dopoguerra. La tipologia costruttiva prevalente è costituita da unità a schiera con livelli sfalsati con uno sviluppo medio su tre/quattro piani, con prevalente uso abitativo ed un piano interrato o seminterrato ad utilizzo diversificato. Il suddetto immobile comprende n. 5 unità immobiliari i cui titolari sono i Sig.ri De Marco Velia, D'Imperio Marisa, Galuppo Eleonora, Laccitiello Gilda, Iannitto Carmela.

L'intero PEU 25 è articolato complessivamente in n. 5 sottoprogetti. Il SP in esame che si sviluppa lungo un pendio, è stato inserito in classe A con una soglia di danno Significativo: si riscontrano lesioni

concentrate passanti, nelle murature o nelle volte, di ampiezza almeno pari a 3 mm. Presenta una struttura portante in muratura di pietra costituita da setti ortogonali tra loro collegati. Le fondazioni del fabbricato sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura in pietra ed estese per una profondità di circa 0.50-0.70. La larghezza è di circa venti centimetri superiore a quella della muratura sovrastante. Da un'analisi dello stato di fatto e di danno della struttura non si rilevano lesioni imputabili a cedimenti fondali.

Le murature sono in pietra grossolanamente squadrate con doppio paramento senza collegamenti. Le malte sono di calce in cattivo stato di conservazione e con limitate caratteristiche meccaniche. Nel piano di tali murature spesso sono inscrite travi di legno di ripartizione e ammortamento. Lo spessore medio delle murature è di circa 60 cm variabile in altezza.

Da una valutazione geometrica si rileva la presenza di numerosi vuoti (nicchie e canne fumarie) che indeboliscono la muratura. Si riscontra anche la presenza di qualche parete realizzata con mattoni forati.

I solai sono in acciaio e voltine e/o tavelloni in laterizio privi di soletta di irrigidimento e scarsamente vincolati alle murature; numerosi sono i casi di sconnessione tra gli elementi.

Si rilevano anche la presenza di volte in pietra nei livelli bassi. Tutti i solai sono privi di soletta di irrigidimento e di cordoli in cemento armato e/o incatenamenti che costituiscono vincolo di incastro con le murature portanti. La copertura è costituita da una struttura in travi di legno parallele alla gronda sormontate da un tavolato chiuso scollegata dalla muratura portante e per la maggior parte in pessimo stato di conservazione. Si riscontra anche la presenza di un solaio di copertura in latero-cemento spingente sulle murature.

Il danneggiamento principale della struttura è rappresentato da gravi lesioni alle murature e dissesti agli orizzontamenti.

Il comportamento della struttura muraria è caratterizzato da un inefficace vincolo di collegamento tra le murature ortogonali, gli orizzontamenti e le pareti.

La lettura del quadro fessurativo, dipendente dal sisma 2002, permette di individuare possibili meccanismi di collasso che con maggiore probabilità possono interessare la struttura in esame, rappresentati principalmente dal ribaltamento semplice, dal ribaltamento composto con trascinamento di cunei di distacco appartenenti alle pareti ortogonali, dalla flessione verticale e dalla flessione orizzontale.

I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi.

L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento scatolare, in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Non si prevede il rinforzo in fondazione in quanto anche se di modeste dimensioni le pressioni in fondazione sono inferiori ai carichi ammissibili per i terreni sottostanti.

Le murature portanti saranno consolidate con tecnica cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate con materiali provenienti dallo smontaggio. E' prevista l'esecuzione di iniezioni, onde ripristinare le malte degradate e ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica e la eliminazione di vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (canne fumarie, nicchie ecc...). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituiti mediante utilizzo di putrelle in acciaio. Le murature in mattoni forati verranno demolite e sostituite con nuovi setti realizzati in laterizio semipieno sismico.

Relativamente alle strutture portanti orizzontali il principale intervento riguarda il consolidamento dei solai di piano eccessivamente deformabili costituiti da travi di acciaio e voltine mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici saldati alle travi d'acciaio e getto con calcestruzzo alleggerito. Sul perimetro verranno disposte delle armature metalliche saldate alle travi d'acciaio e ancorate tramite perforazioni armate che andranno a interessare l'intero spessore del muro ottenendo anche l'effetto di collegare i due paramenti. Anche le volte in

pietra verranno consolidate con lo svuotamento e la realizzazione di una cappa armata. In altri casi alcuni solai verranno demoliti e sostituiti da nuovi solai in acciaio e laterizio.

Tutti gli interventi hanno lo scopo di irrigidire i solai e di ancorarli alla muratura e pertanto viene conferita al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali ottenendo un comportamento a scatola.

Si prevede il rifacimento delle coperture in legno con nuovi elementi in legno ancorati alle strutture perimetrali tramite cordoli in acciaio ancorati alla muratura sottostante. I nuovi solai in legno saranno completati con un doppio tavolato chiuso, onde garantire la rigidità nel piano e la ripartizione delle azioni sismiche. Il solaio in latero-cemento verrà demolito e sostituito da un nuovo solaio in legno.

Gli interventi progettati hanno l'obiettivo principale di riparare i danni causati dagli eventi sismici, di eliminare le vulnerabilità presenti e di apportare un miglioramento del comportamento strutturale alle azioni sismiche. Nel perseguire l'obiettivo si è tenuta sempre presente la natura dell'immobile, cercando di operare interventi il meno invasivi possibile e compatibili con l'esigenza di conservazione delle caratteristiche strutturali e architettoniche dell'intero edificio.

Per quanto riguarda la verifica statica delle tensioni medie di compressione si è intervenuti allo stato di progetto prevedendo degli interventi per il miglioramento delle resistenze della muratura, quali interventi di cucì e scuci ed iniezioni di malta.

I risultati numerici delle verifiche hanno evidenziato carenze di resistenza dell'edificio alle azioni di taglio e flessionali fuori dal piano e la necessità pertanto di eseguire interventi volti al collegamento reciproco e all'eliminazione degli elementi di vulnerabilità presenti nella struttura. Alla luce di queste considerazioni si prevede il rifacimento o il consolidamento dei solai di piano e di copertura, l'inserimento di nuovi setti murari e il miglioramento delle caratteristiche degli elementi murari con iniezioni di malta o con interventi cucì e scuci.

La verifica di resistenza per crisi dei collegamenti per ribaltamento semplice allo stato di fatto ha rilevato la necessità di interventi di consolidamento e/o rifacimento di alcuni solai e il consolidamento della muratura con cuciture armate.

Altro miglioramento si ha nel collegamento con la muratura perimetrale tramite l'inserimento di barre con funzione di cordolo. L'introduzione di nuovi setti murari e la chiusura di alcune nicchie comporterà il miglioramento del comportamento strutturale in quanto viene aumentato lo spessore dei setti di controventamento.

MONTECILFONE

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 44 - € 230.180,81: (Fondi CIPE € 189.439,68 - Accollo Privato € 40.741,13):**

Ricostruzione del PES 44 sito nel Comune di Montecilfone alla via c.da Mauro in catasto fg 12 part 43, proprietario Scarpone Saverio.

L'intervento previsto è quello della ricostruzione. L'edificio verrà realizzato su un solo livello e di conseguenza presenterà una pianta completamente diversa da quella precedente. La struttura sarà in cemento armato del tipo intelaiato a travi e pilastri. Le tamponature saranno in laterizio a doppia fodera con isolante. Le finiture interne saranno di tipo civile, con piastrelle ceramiche per i pavimenti e rivestimenti, intonaco a stucco per le pareti interne, infissi in legno e tegole in laterizio per la copertura. In merito agli allacci alla rete di servizi, essendo il fabbricato fuori del centro urbano, sarà realizzata una fossa biologica per lo smaltimento delle acque di tipo IMHOFF. L'approvvigionamento idrico sarà garantito attraverso l'allaccio alla rete pubblica.

Demolizione di fabbricato danneggiato dagli eventi sismici del 31.10.2002 e ricostruzione.

MONTELONGO

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 34 Sp03 - € 257.484,19:**

Fabbricato ubicato nel centro storico del Comune di Montelongo, il progetto prevede la riparazione dei danni causati dall'evento sismico dell'ottobre 2002.

L'intervento riguarda nello specifico il sottoprogetto n° 3 del PEU n° 34, realizzato con struttura portante in muratura a doppio paramento ed avente strutture orizzontali costituite da solai in travi di ferro e laterizi e copertura in legno e profilati in ferro e tavelloni di tipo a falde.

Il sottoprogetto in questione, di forma rettangolare, si compone di 3 piani fuori terra oltre la copertura. Il danno riscontrato è di livello grave con presenza di dissesti in fondazione e tra le strutture in elevazione e principio di fenomeni di ribaltamento.

Il PEU risulta essere a gestione privata ed il presidente dell'omonimo consorzio è il sig. Veleno Alessandro e proprietari delle unità immobiliari costituenti il sottoprogetto i sigg.ri: Sabusco Luigi, Giuditta Carmine, Adovasio Caterina, Bonadies Carmine, Rossi Pasquale

A causa dell'evento sismico dell'ottobre 2002 le unità immobiliari costituenti il sottoprogetto hanno subito danni gravi alle strutture portanti tali da far dichiarare inagibili

I principali obiettivi consistono nel:

- Raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento;
- Tutela delle caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive;
- Eliminazione delle carenze strutturali e della vulnerabilità rilevata;
- Ripristino della piena funzionalità igienico-funzionale dell'immobile.

I principali interventi consistono in:

- Allargamento delle fondazioni esistenti mediante cordoli in c.a.;
- Consolidamento delle murature mediante la tecnica dello scuci e cucì ed iniezioni di malta;
- Irrigidimento dei solai esistenti e realizzazione di nuovi in ferro e tavelloni;
- Realizzazione di nuova copertura in legno;
- Realizzazione di nuovi impianti tecnologici.

▪ **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 27 Sp01 - € 295.338,13:**

Fabbricato ubicato nel centro storico del Comune di Montelongo, il progetto prevede la riparazione dei danni causati dall'evento sismico dell'ottobre 2002 i lavori da realizzarsi riguardano il sottoprogetto 1 del PEU 27 a gestione privata.

Per il PEU in oggetto è stato costituito omonimo consorzio con presidente De Michele Giovanni e proprietari delle unità immobiliari costituenti il sottoprogetto i sigg.ri: Terzano Giovanni, De Michele Giovanni, Sabusco Michele.

A causa del sisma dell'ottobre 2002 le unità immobiliari ricadenti nel sottoprogetto hanno subito gravi danni alle strutture portanti, e sono state dichiarate inagibili. L'intervento riguarda nello specifico il sottoprogetto n° 1 del PEU n° 27, realizzato con struttura portante in muratura a doppio paramento ed avente strutture orizzontali costituite da solai in travi di ferro e laterizi e copertura di tipo a falde in legno.

Il sottoprogetto in questione, di forma rettangolare delle dimensioni di 19x12 m. si compone di 3 piani fuori terra oltre la copertura.

Il danno riscontrato è di livello grave con presenza di lesioni diagonali passanti.

I principali obiettivi consistono nel:

- Raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento;
- Tutela delle caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive;
- Eliminazione delle carenze strutturali e della vulnerabilità rilevata;
- Ripristino della piena funzionalità igienico-funzionale dell'immobile.

I principali interventi consistono in:

- Allargamento delle fondazioni esistenti mediante cordoli in c.a.;

- Consolidamento delle murature mediante la tecnica dello scuci e cucì ed iniezioni di malta;
- Irrigidimento dei solai esistenti e realizzazione di nuovi in ferro e tavelloni;
- Realizzazione di nuova copertura in legno.

▪ **03 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 37 Sp01 - € 319.058,84:**

I lavori da eseguirsi riguardano il sottoprogetto n° 1 del PEU 37 del comune di Montelongo.

Il progetto edilizio unitario risulta essere a gestione privata dai sigg.ri Sabusco Giuseppe e Giuditta Maria ed il presidente del consorzio che lo gestisce è il sig. Montanaro Pasquale.

Il sottoprogetto è ubicato nel centro abitato di Montelongo ed a causa dell'evento sismico del 31 ottobre 2002 in seguito ai gravi danni alle strutture portanti le unità immobiliari costituenti il sottoprogetto in questione sono risultate inagibili. Il sottoprogetto n°1 del PEU n°37 è realizzato con struttura portante in muratura a doppio paramento ed avente strutture orizzontali costituite da solai in travi di ferro e laterizi e copertura di tipo a falde in legno.

Il sottoprogetto in questione, di forma regolare, si compone di 2 livelli fuori terra oltre un piano seminterrato e la copertura.

Il danno riscontrato è di livello grave con presenza di lesioni da schiacciamento.

I principali obiettivi consistono nel:

- Raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento;
- Tutela delle caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive;
- Eliminazione delle carenze strutturali e della vulnerabilità rilevata;
- Ripristino della piena funzionalità igienico-funzionale dell'immobile.

I principali interventi consistono in:

- Consolidamento delle murature mediante la tecnica dello scuci e cucì ed iniezioni di malta;
- Sostituzione dei solai esistenti ammalorati con nuovi solai in ferro e tavelloni;
- Realizzazione di nuova copertura in legno;
- Realizzazione di nuovi impianti tecnologici.

MONTORIO NEI FRENTANI

▪ **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 81 Sp01 - € 321.715,97: (Fondi CIPE € 265.585,43 – Accollo Privato € 56.130,54):**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del "cratere sismico".

Tipologia di progetto edilizio: PEU 81 SP 01.

Titolare: Consorzio privato "PICA".

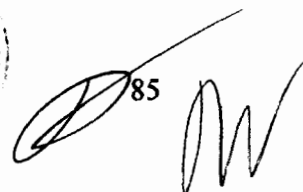
I proprietari delle altre unità immobiliari ricadenti all'interno del PEU 81 SP 01 sono: Sig. Doganieri Gennaro e Sig.ra Pica Angelina.

Gli immobili sono localizzati in via G. Marconi del Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 17/11/2003 al Prot. 2003001548.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al "danno significativo" con un meccanismo di lesioni diffuse nella muratura portante o negli orizzontamenti per un'estensione pari almeno al 30% sup. totale degli elementi resistenti interessati a qualsiasi livello. Nello specifico i meccanismi prevalenti sono: quadro fessurativo da taglio nelle pareti per azioni nel piano, danneggiamento sui maschi murari caratterizzato da lesioni da taglio, fenomeni da ribaltamento di muratura o di parti dell'edificio, rottura per taglio delle pareti per effetto delle azioni sismiche contenute nel loro piano.

85



Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

La priorità perseguita rimane quella di eliminare le carenze strutturali e la vulnerabilità rilevata.

L'intervento restituisce piena funzionalità igienico- funzionale all'immobili.

La costruzione risale alla prima metà del secolo scorso e presenta una struttura muraria portante realizzata con conci di pietra sbazzata con un limitato spessore a nucleo interno.

La costruzione è costituita da due unità immobiliari, che si sviluppano su due livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico

▪ **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 85 Sp01 - € 118.776,03:**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del "cratere sismico".

Tipologia di progetto edilizio: PEU 85 SP 01.

Titolare: Consorzio privato "PEU n. 85".

I proprietari delle altre unità immobiliari ricadenti all'interno del PEU 85 SP 01 sono: Sig.ra Battista Incoronata e Sig. Di Rienzo Costanzo..

Gli immobili sono localizzati in via Terra Vecchia di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 14/11/2003 al Prot. 2003001310.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al "danno grave" con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello e lesioni di schiacciamento che interessino almeno il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati e all'incremento della resistenza alle azioni sismiche delle strutture, restituendo agli immobili la funzionalità e fruibilità..

La costruzione risale intono agli anni '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame disordinata e irregolare

Il Sottoprogetto è costituito da due unità immobiliari, che si sviluppano su tre livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

▪ **03 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 51 Sp01 - € 182.855,89:**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del "cratere sismico".

Tipologia di progetto edilizio: PEU 51 SP 01.

Titolare: Consorzio privato "PEU n. 51".

Il proprietario dell'unità immobiliare ricadente all'interno del PEU 51 SP 01 è la Sig.ra Colecchia Ersilia.

L'immobile è localizzato a valle in via Regina Margherita ed a monte in via Giuseppe Garibaldi, nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 31/10/2003 al Prot. 2003000273.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al "danno grave" con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello e lesioni di schiacciamento che interessino almeno il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati oltre all'incremento della resistenza opposte alle azioni sismiche nelle strutture. L'obiettivo finale è quello di restituire all'immobile la piena funzionalità e fruibilità.

La costruzione risale al '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)

Il Sottoprogetto è costituito da una unità immobiliare, che si sviluppa su tre livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

▪ **04 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 05 Sp03 - €81.758,75:**

L'intervento ha per oggetto la riparazione dei danni arrecati dall'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio Nei Frentani che rientra nell'area del cratere sismico.

Tipologia di progetto edilizio: PEU 5 SP 03.

Titolare: Consorzio privato "PORTA FALSA".

Il proprietario dell'unità immobiliare ricadente all'interno del PEU 51 SP 01 è il Sig. Di Rienzo Domenico.

L'immobile è localizzato in via Terra Vecchia nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 31/11/2003 al Prot. 2003001173.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al "danno grave" con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

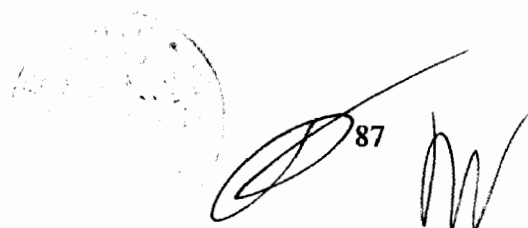
Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31/10/2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati oltre all'incremento della resistenze opposte alle azioni sismiche nelle strutture. L'obiettivo finale è quello di restituire all'immobile la piena funzionalità e fruibilità.

La costruzione risale al 900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari).

Il sottoprogetto è costituito da una unità immobiliare, che si sviluppa su due livelli fuori terra. La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

87



▪ **05 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità “A” P.E.S. 11 - € 378.900,34: (Fondi CIPE € 345.094,59 – Accollo Privato € 33.805,75):**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del “cratere sismico”.

Tipologia di progetto edilizio: PES 11.

Il proprietario dell'unità immobiliare è il Sig. Vincelli Guido.

Il PES 11 è localizzato in Contrada Iaccitto nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al “danno grave” con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali degli immobili anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono le strutture portanti dell'intero fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle carenze individuate nei fabbricati oltre all'incremento della resistenza opposta alle azioni sismiche nelle strutture. L'obiettivo finale è quello di restituire agli immobili la piena funzionalità e fruibilità.

La costruzione risale al '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari).

Il PES è costituito da tre unità immobiliari, che si sviluppa su due livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

▪ **06 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità “A” P.E.U. 19 Sp02 - € 583.562,72: (Fondi CIPE € 431.768,57 – Accollo Privato € 151.794,15):**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del “cratere sismico”.

Tipologia di progetto edilizio: PEU 19 SP 02.

Titolare: Consorzio privato “Vittorio Emanuele”.

I proprietari delle altre unità immobiliari ricadenti all'interno del PEU 19 SP 02 sono: Sig. Bucci Giuseppe, Sig. Bucci Antonio e Sig.ra Bucci Naldina Amelia.

Gli immobili sono localizzati in via Vittorio Emanuele nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 31/10/2003 al Prot. 2003000895.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al “danno grave” con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati e all'incremento della resistenza alle azioni sismiche delle strutture, restituendo agli immobili la funzionalità e fruibilità..

La costruzione risale intono agli anni '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame a conci sbazzati, con paramento di limitato spessore a nucleo interno.
Il Sottoprogetto è costituito da due unità immobiliari, che si sviluppano su due livelli fuori terra.
La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

▪ **07 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 51 Sp03 - € 187.350,33:**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del "cratere sismico".

Tipologia di progetto edilizio: PEU 51 SP 03.

Titolare: Consorzio privato "PEU n. 51".

Il proprietario dell'unità immobiliare ricadente all'interno del PEU 51 SP 03 è la Sig.ra Stelluti Angela.

L'immobile è localizzato a valle in via Regina Margherita ed a monte in via Giuseppe Garibaldi, nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 31/10/2003 al Prot. 2003000273.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al "danno grave" con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello e lesioni di schiacciamento che interessino almeno il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati oltre all'incremento della resistenza opposte alle azioni sismiche nelle strutture. L'obiettivo finale è quello di restituire all'immobile la piena funzionalità e fruibilità.

La costruzione risale al '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in conci sbazzati con paramento di limitato spessore a nucleo interno.

Il Sottoprogetto è costituito da una unità immobiliare, che si sviluppa su due livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

▪ **08 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. B Sp01 - € 316.595,83: (Fondi CIPE € 314.294,58 – Accollo Privato € 2.301,25):**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del "cratere sismico".

Tipologia di progetto edilizio: PEU B SP 01.

Titolare: Consorzio privato "PEU N.B-PONTE".

I proprietari delle altre unità immobiliari ricadenti all'interno del PEU B SP 01 sono: Sig. Ponte Antonio e Sig. Ponte Angelo.

Gli immobili sono localizzati in via Contrada Difesa nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 11/11/2003 al Prot. 2003000895.

Il progetto esecutivo ha dimostrato l'esistenza di un effettivo livello di danno pari al "limite di convenienza" con presenza di danni gravi e, contemporaneamente, presenza di muratura portanti in

forati con percentuali di vuoti superiori al 60% delle superfici resistenti di uno stesso livello.

Il progetto ha come scopo il raggiungimento di un livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento ed a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile.

L'intervento proposto prevede la ricostruzione in sito degli immobili danneggiati, nel rispetto delle superficie e delle volumetrie preesistenti, e delle prescrizioni contenute nei pareri rilasciati dagli enti interessati.

La realizzazione degli immobili sarà comunque conforme a quanto previsto dagli standard urbanistici del Comune di Montorio nei Frentani e dalle normative vigenti.

Il Sottoprogetto è costituito da due unità immobiliari, che si sviluppano su due livelli fuori terra, garantendo agli immobili la piena funzionalità e fruibilità.

- **09 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità “A bis” P.E.S. 26 - € 194,662,33: (Fondi CIPE € 111.097,37 – Accollo Privato € 83.564,96:**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del “cratere sismico”.

Tipologia di progetto edilizio: PES 26 A bis.

Il proprietari dell'unità immobiliare è il Sig. Falasco Donato.

Il PES 26 è localizzato in Contrada Colanicchi nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato.

Il progetto esecutivo ha dimostrato l'esistenza di un effettivo livello di danno pari al “limite di convenienza” con presenza di danni gravi e, contemporaneamente, presenza di muratura portanti in forati con percentuali di vuoti superiori al 60% delle superfici resistenti di uno stesso livello.

Il progetto ha come scopo il raggiungimento di un livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento ed a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile.

L'intervento proposto prevede la ricostruzione in sito delle unità strutturali, danneggiate nel rispetto delle superficie e delle volumetrie preesistenti, e delle prescrizioni contenute nei pareri rilasciati dagli enti interessati.

La realizzazione degli immobili sarà comunque conforme a quanto previsto dagli standard urbanistici del Comune di Montorio nei Frentani e dalle normative vigenti.

L'immobile è costituito da due unità strutturali distinte, una parte adibita ad attività agricola che si sviluppa su un solo livello fuori terra, mentre la seconda porzione che si sviluppa su due livelli fuori terra, adibita ad abitazione rurale. L'intervento previsto mira a garantire la piena funzionalità e fruibilità di ogni parte che costituisce il PES 26.

- **10 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità “A” P.E.U. 09 Sp01- € 89,328,18: (Fondi CIPE € 82.088,57 – Accollo Privato € 7.239,61):**

L'intervento è previsto a seguito dell'evento sismico del 31/10/2002, presso il comune di Montorio nei Frentani che rientra nell'area del “cratere sismico”.

Tipologia di progetto edilizio: PEU 9 SP 01.

Titolare: Consorzio privato “Dentro e fuori le mura”.

Il proprietario dell'unità immobiliare ricadente all'interno del PEU 9 SP 01 è la Sig.ra Blanco Maria Giuseppa.

L'immobile è localizzato in via della Chiesa, nel Comune di Montorio nei Frentani.

La gestione del progetto edilizio è di tipo privato per il quale è stato costituito un consorzio registrato presso l'Agenzia delle Entrate ufficio di Larino (CB), in data 17/11/2003 al Prot. 2003001546.

La progettazione preliminare ha dimostrato un livello di danno pari al “danno grave” con lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Il progetto mira al raggiungimento del livello di protezione sismica pari al 65% dell'adeguamento e

a preservare le caratteristiche architettoniche e strutturali dell'immobile anche attraverso tecniche di intervento poco invasive.

Il progetto è volto ad eliminare i vari danni che le varie strutture portanti hanno subito durante il sisma del 31.10.2002 e a ridurre gli elementi di vulnerabilità che costituiscono la struttura portante del fabbricato.

L'intervento proposto prevede la riparazione dei danni e l'eliminazione delle varie carenze individuate nei fabbricati e all'incremento della resistenza alle azioni sismiche delle strutture, restituendo agli immobili la funzionalità e fruibilità.

La costruzione risale al '900 e presenta una struttura muraria portante realizzata in pietrame in conci sbozzati con paramento di limitato spessore a nucleo interno

Il Sottoprogetto è costituito da una unità immobiliari, che si sviluppano su tre livelli fuori terra.

La tipologia dell'intervento è quella della riparazione con miglioramento sismico.

PETRELLA TIFERNINA

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 26 Sp03 - € 199.980,00:**

Intervento di riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Il PEU 26 SP 03, a gestione privata, è ubicato in C.so Vittorio Emanuele III n. 60 nel Comune di Petrella Tifernina.

Il titolare è la Sig.ra Miriam Lea COVATTA (unico proprietario del SP).

Il quadro fessurativo rappresentato dai tecnici progettisti è stato causato dal sisma del 31/10/2002 ed è di livello significativo dovuto a lesioni concentrate passanti nelle murature, lesioni sugli architravi delle finestre, di ampiezza almeno pari a 3 mm.

L'immobile è stato realizzato nei primi del '900 e si articola su quattro livelli adibiti ad abitazione e ambulatorio medico.

Le fondazioni sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura in pietra ed estese per una profondità di oltre 0.80 m. Le murature sono realizzate in pietra grossolanamente squadrata con doppio paramento. Lo spessore medio delle murature è di circa 60-75 cm variabile in altezza. Si riscontra la presenza di pareti in mattoni pieni e forati, localizzate principalmente ai piani alti. I solai al piano seminterrato sono costituiti in parte da volte in pietra e in parte da solai in ferro e laterizio; al primo, secondo e terzo livello si riscontrano solai in ferro e laterizio, mentre il solaio di copertura è in travetti precompressi e laterizi.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, l'inserimento di nuove murature portanti per la riduzione della vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. Obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti.

In fondazioni è prevista l'esecuzione di cordoli in c.a. per l'allargamento della fondazione esistente. Per le strutture portanti verticali è previsto l'ispessimento delle pareti murarie da realizzare con mattoni pieni. Per le strutture portanti orizzontali il principale intervento riguarda l'irrigidimento dei solai di calpestio del primo piano con l'utilizzo di travi in ferro con orditura ortogonale a quelli esistenti. Sul perimetro verranno disposti dei profilati ad U, per conferire al solaio la capacità di trasmettere le forze sismiche alle murature laterali. Le volte presenti al piano seminterrato saranno consolidate attraverso la stilatura profonda dei giunti. Al piano sottotetto si prevede l'irrigidimento del solaio mediante una soletta armata con collegamenti costituiti da profilati in acciaio posti in senso ortogonale alle travi esistenti e massetto alleggerito.



Nelle scale è previsto il rinforzo della struttura portante della scala mediante il ripristino dell'appoggio delle volte con l'inserimento di elementi metallici, stilatura delle murature laterali e consolidamento delle volte con il metodo cucì e scuci.

L'intervento prevede il ripristino delle finiture e degli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

A seguito degli interventi previsti, le unità immobiliari ricadenti nel SP di classe "A" di che trattasi, riavranno la piena funzionalità.

▪ **02- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. AM - € 96.690,98:**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Trattasi di edifici di proprietà della Parrocchia di San Giorgio Martire, indicati come PES AM, a gestione privata, ubicati in C.da Guardiola del Comune di Petrella Tifernina.

I danni riportati dall'edificio, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dall'evento sismico del 31/10/2002 e raggiungono un livello di danno grave, per "lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessano almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello".

L'immobile, realizzato su due livelli, è stato realizzato alla fine degli anni 80 e ha subito, nel corso degli anni, una serie di interventi di manutenzione e ristrutturazione che hanno interessato impianti tecnologici e le finiture.

L'edificio è costituito da una struttura portante in muratura: le murature sono realizzate in pietrame al piano terra ed in blocchi artificiali di laterizio al piano superiore.

Le fondazioni sono di natura continua costituite dalla naturale continuazione della muratura in elevazione con modesti allargamenti dello spessore. I solai presenti sono in latero cemento e la copertura è costituita da una struttura in c.a. in buono stato di conservazione.

Obiettivo dell'intervento è il ripristino dei danni, il consolidamento delle murature, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi al fine di ridare la piena agibilità all'edificio danneggiati.

Le opere da realizzare hanno un volume complessivo pari a mc. 653.09.

Per le fondazioni gli interventi riguardano la realizzazione di micropali inclinati che si vanno ad attestare in un terreno che presenta buone caratteristiche.

In merito alle murature portanti si provvederà a consolidarle mediante tecnica cucì e scuci delle parti maggiormente danneggiate e lesionate. Relativamente alle murature in mattoni forati si applicheranno delle pareti di rinforzo in c.a. collegate tra loro.

L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali tramezzi, intonaci, ecc.

A seguito degli interventi previsti, le unità immobiliari di che trattasi, ricadenti in classe di priorità "A", riavranno la piena funzionalità.

PORTOCANNONE

▪ **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 1/A Sp03 - € 240.577,77:**

Con l'intervento da realizzare saranno riparati i danni provocati dal sisma del 31/10/2002 ed apportare un miglioramento del fabbricato alle azioni sismiche con interventi compatibili alla conservazione delle caratteristiche tipologiche del fabbricato di proprietà dei sig.ri De Carlo Antonio e Petta Nicola.

Il fabbricato oggetto di intervento infatti rientra a far parte della parte storica del Comune di Portocannone e precisamente con affaccio in B.go Costantinopoli, in una stecca di abitazioni centenarie, e costruita con caratteristiche tipologiche dell'epoca.

Con l'intervento da porre in essere viene previsto come da progetto esecutivo il rifacimento dei soli ai vari livelli con ancoraggio alla muratura perimetrale e inserimento di tiranti in acciaio in direzione trasversale ai setti portanti. Aumento della resistenza dei setti murari in corrispondenza dei cantonali con il rifacimento dei giunti ed il rifacimento degli intonaci. Il tutto in previsione di rendere l'opera finita in piena regola d'arte.

Ristrutturazione.

RICCIA

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 16 Sp01 - € 45.633,52**

PEU 16 SP 1 – Riattazione con miglioramento sismico.

Comune di Riccia (CB) – Via Zaburri, 3.

Gestione pubblica.

Proprietari/Affittuari: Morrone Eugenio (P); Mignogna Donatina (A); Eredi Di Cesare Giuseppe (P).

Il sottoprogetto in esame risulta costituito da un'unità immobiliare principale composta da primo e secondo piano. Al piano terra, oltre all'ingresso della predetta unità immobiliare, sono presenti due piccoli locali deposito intestati a diverse ditte.

La soglia di danno significativo nel sottoprogetto è stata raggiunta in quanto i danni riscontrati negli orizzontamenti, sia al primo che al secondo piano, hanno interessato un'estensione maggiore del 30% della superficie totale degli elementi interessati ai vari livelli.

Si è riscontrato il nesso di causalità tra l'evento sismico e i danni subiti dall'immobile.

In linea con gli indirizzi per la esecuzione degli interventi di miglioramento sismico e ricostruzione post-sisma 2002 degli edifici in muratura dettati con Decreto Commissariale n. 10 del 25/01/2006, gli interventi di ripristino strutturale adottati tendono oltre che a riparare gli elementi danneggiati dal terremoto anche a migliorare il comportamento complessivo del sistema, aumentandone la resistenza.

Obbiettivi e risultati attesi:

- risarcitura delle lesioni di minore intensità sulle murature tramite iniezioni con malta di calce idraulica e sabbia;
- riparazione delle lesioni macroscopiche sulle murature tramite interventi localizzati di cucì-scucì;
- ispessimento della muratura al terzo livello con mattoni pieni;
- riparazione delle lesioni in corrispondenza delle aperture con contestuale realizzazione di architravature efficacemente ammortate alla muratura;
- chiusure di miche, canne fumarie e altri vuoti allo scopo di aumentare la rigidità delle pareti murarie;
- sostituzione dei solai in legno esistenti con solai della stessa tipologia, con realizzazione di cordoli in acciaio, di collegamento alle murature;
- rifacimento della copertura con soli in legno e sovrastante manto impermeabile e coppi.

SALCITO

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 39 Sp01- € 286.396,65: (Fondi CIPE € 242.153,43 – Accollo Privato € 44.243,22):**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Trattasi di edificio di proprietà privata, individuato come PEU 39 SP 01 autorizzato alla gestione

privata, ubicato in C.da Pietravalle, proprietari dell'Unità Immobiliare ricadenti all'interno del PEU 39 SP 01 sono: Ciccarella Nazario, Ciccarella Patrizia, Miserere Lucia.

I danni riportati dall'edificio di che trattasi, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dall'evento sismico del 31.10.2002, raggiungono un livello di danno "significativo", per "distacchi ben definiti tra strutture portanti orizzontali e verticali e all'intersezione dei maschi murari".

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Ai fini di quanto previsto dalle normative vigenti in materia, l'intervento si inquadra come "riparazione con miglioramento sismico" per la parte in esame mentre per la parte maggiormente danneggiata realizzata con murature in mattoni forati si prevede la "demolizione e ricostruzione". L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo a "scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Le opere da realizzare ha un volume complessivo pari a mc. 2.038,00. A seguito degli interventi di che trattasi l'unità immobiliare ricadente in classe di priorità "A" riacquisterà la piena funzionalità.

- **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 27 - € 130.906,20: (Fondi CIPE € 116.386,32 – Accollo Privato € 14.519,88):**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Trattasi di edificio di proprietà privata, individuato come PES 27 a gestione privata, ubicato in C.da Colle Iacolutto, proprietario dell'Unità Immobiliare ricadenti all'interno del PES 27 è: Giguoli Nino.

I danni riportati dall'edificio di che trattasi, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dall'evento sismico del 31.10.2002, raggiungono un livello di danno "grave", per "lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessano almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello".

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. Ai fini di quanto previsto dalle normative vigenti in materia, l'intervento si inquadra come "riparazione con miglioramento sismico" per la parte in esame mentre per la parte maggiormente danneggiata realizzata con murature in mattoni forati si prevede la "demolizione e ricostruzione". L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo a "scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Le opere da realizzare ha un volume complessivo pari a mc. 683,91. A seguito degli interventi di che trattasi l'unità immobiliare ricadente in classe di priorità "A" riacquisterà la piena funzionalità.

SAN GIACOMO DEGLI SCHIAVONI

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 01 Sp02 - € 44.937,33: (Fondi CIPE € 42.685,70 – Accollo Privato € 2.251,63):**

Riattazione con miglioramento sismico, del P.E.U. 1 SP 02 sito nel Comune di San Giacomo degli Schiavoni c.so Umberto I, n. 159 in catasto individuato al foglio 9 p.lle 338-583 Proprietario De Gaetano Lucia.

A seguito del sisma del 31/10/2002.

I lavori consistono in:

- Realizzazione di cordoli in c.a. chiodati alla muratura sottostante di coronamento della copertura che viene sostituita con una nuova del tipo in ferro e laterizio;

- rifacimento di tutte le coperture in ferro e laterizio, massetto armato, impermeabilizzazione e nuovo manto in laterizio;
- rifacimento del solaio di succielo del vano di ingresso del tipo a volte in laterizio con un nuovo solaio in ferro e laterizio, massetto armato con cordolo perimetrale metallico chiodato alla muratura esistente;
- risarcitura delle lesioni, di modesta entità con idonea malta e quelle di una entità maggiore con risarcitura mediante l'ausilio della tecnica del cucì e scuci;
- rifacimento di intonaco armato su due lati per una parete in laterizio forato;
- oltre a finiture ed impianti – LIVELLO DI COSTO "LO" -

A conclusione dell'intervento si ottiene la piena funzionalità dell'immobile.

SAN GIOVANNI IN GALDO

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 34 Sp01 - € 163.218,82 (Fondi CIPE € 161.176,94 – Accollo Privato € 2.041,88):**

Il PEU 34 è costituito da n.1 SP. I proprietari le cui unità immobiliari ricadono all'interno del SP 1 sono: De Rubertis Pasquale, Petrucci Matteo e Geremia Elisa. Il SP ricade all'interno del Foglio 12, particella 319 sub. 1,2,3,4 e 5 e p.lla 866 sub. 1 e 2 ed è localizzato in Vicolo 8 via Roma.

Il SP è a gestione pubblica.

Il PEU in esame presenta lesioni passanti in diverse pareti e solai e rientra pertanto nella condizione di danno grave, così come dichiarato dal progettista, il quale attesta, nella dichiarazione del nesso di causalità, che i danni subiti dal SP sono direttamente connessi al sisma del 31.10.2002.

Per i Lavori in oggetto, di riparazione con miglioramento sismico la scelta degli interventi è stata effettuata dopo attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate. I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi. L'obiettivo degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche, evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento delle murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza.

Strutture portanti verticali: si provvederà al consolidamento mediante betoncino cementizio armato (pareti in mattoni), iniezione di malta per il consolidamento per il legante esistente (pareti in pietrame) e al collegamento reciproco delle stesse mediante catene o cordoli di piano. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli, nonché alla chiusura di finestre ed all'allineamento di alcune aperture secondo quanto indicato nelle tavole grafiche allegate alla progettazione. Gli architravi danneggiati o con strutture fatiscenti saranno sostituite mediante l'utilizzo di putrelle in acciaio. Si provvederà inoltre all'inserimento di setti murari in mattoni pieni che avranno lo scopo di contrastare le azioni sismiche.

Strutture portanti orizzontali: Si provvederà all'irrigidimento di tutti i solai mediante lo svuotamento dell'estradosso, la posa in opera di rete elettrosaldata e di connettori metallici da ancorare alla muratura perimetrale e il successivo getto con cls alleggerito. Tutti gli interventi, oltre a irrigidire i solai avranno la funzione di ancoraggio alle murature perimetrali, al fine di ottenere comportamento della struttura a scatola.

Copertura: Prevista demolizione del tetto in legno e la sostituzione con copertura di acciaio e laterizio, incastrato alle strutture perimetrali tramite cordoli in c.a., ancorati alla muratura sottostante, completato con getto della soletta armata collaborante con rete metallica elettrosaldata. Infine stesura di pannello isolante con sovrastante guaina impermeabilizzante e copertura in tegole.

Finiture e impianti: Previsto il ripristino di tutte le finiture e impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali. Sono previsti pavimenti per i locali di abitazione e rivestimenti nei bagni e nelle cucine. Le pareti interne intonacate e tinteggiate; le pareti esterne a faccia a vista rifinite mediante stilatura e rabboccatura dei giunti. Il manto di copertura in tegole di terracotta con riutilizzo di parte di quelli esistenti. I canali di gronda in lamiera e gli infissi in legno.

Obiettivo: riparare i danni causati dal sisma, eliminare le vulnerabilità presenti e apportare un miglioramento strutturale alle azioni sismiche.

SAN MARTINO IN PENSILIS

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 53 Sp01 - € 386.481,84:**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Il PEU n°53 si suddivide in tre sottoprogetti : sottoprogetto n°1 con danno grave, sottoprogetto n°2 e n°3 con danno nullo.

Il progetto, a gestione privata, relativo al sottoprogetto n°01, con presidente del consorzio la sig.ra Tozzi Vita Sandra, e' ubicato in via Bellini nel centro abitato del Comune di San Martino in Pensilis.

- i lavori consistono in un intervento di riparazione con miglioramento sismico ai sensi dell'o.c. N° 13 del 27-05-2003 – decreto c.d. N°52 del 25- 09-2003 e succ.

Dati identificativi :

Peu 53 sp.01 gestione privata, presidente del consorzio: sig.ra tozzi vita sandra, ubicazione: via bellini nel comune di san martino in pensilis, in catasto: foglio 29 part. 1021-1108.

Altri proprietari del sottoprogetto: Tozzi Pina, Tozzi Maria Teresa, Tozzi Leo.

Tipologia di progetto:

- trattasi di un edificio residenziale bifamiliare privato composto da tre piani fuori terra ed un piano interrato. L'edificio sito in via bellini nel comune di san martino in pensilis, in catasto censito al foglio 29 part. 1021-1108.

I lavori consistono in consolidamento delle fondazioni, consolidamento della muratura portante, cordoli in acciaio su tutti gli impalcati, rifacimento della copertura, rifacimento impianti e rifiniture di interni ed esterni.

Tipo di danno:

Il danno principale della struttura è rappresentato da lesioni passanti presenti nelle murature portanti, nelle fondazioni e nei solai.

Analisi del danno:

1. Lesioni diffuse sulle murature portanti;
2. Danneggiamento delle fondazioni e dei solai.

I principali interventi riguardano oltre :

Il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e delle carenze strutturali gravi, prioritariamente:

- a) il consolidamento ed irrigidimento e/o sostituzione dei solai parsi in cattivo stato di conservazione;
- b) sostituzione o consolidamento dei setti murari deputati all'impegno statico e sismico;
- c) consolidamento delle fondazioni.

L'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento delle fondazione e della muratura, onde garantire le adeguate caratteristiche di resistenza.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità "a" riacquisteranno la piena funzionalità.

TAVENNA

- **01 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" – P.E.S. 19 - € 387.061,67: (Fondi CIPE € 211.690,19 – Accollo privato € 175.371,48):**

Intervento di demolizione e ricostruzione di un fabbricato artigianale sito in c.da Suro d'Acqua a Tavenna di proprietà privata individuata come PES n. 19 al fg. di mappa n. 6 particella n. 351 di proprietà del sig. Primiano Zara.

L'edificio presenta una pianta rettangolare delle dimensioni pari a 26,40x15,20 m ed un'altezza interna sottocapiata di m 4,50.

I danni riportati dall'edificio di che trattasi, così come dichiarato dal tecnico progettista, sono stati causati dall'evento sismico del 31/10/2002, raggiungono il livello di danno "limite di convenienza" per "fuori piombo di entità superiori al 2% dell'altezza di un piano accompagnato da lesioni e fenomeni di deformazioni permanenti nei giunti degli elementi strutturali", "inizio di sbandamento delle barre compresse con espulsione del copri ferro non attribuibile ad ossidazioni", "plasticizzazione dei nodi alla testa dei pilastri all'appoggio delle travi, con lesioni da schiacciamento dal calcestruzzo ed allontanamento delle parti strutturali". Inoltre l'immobile ha subito danni in fondazione con cedimenti differenziali di entità notevole.

Pur confermando la stessa superficie coperta ed altezza interna il nuovo manufatto avrà una sagoma unica rettangolare (26,40mx15,20m) evitando corpi di fabbrica aggregati, come nel fabbricato attuale, al fine di evitare una irregolarità strutturale con dissestamenti delle masse influenzando negativamente sul livello di risposta sismica globale.

Tipologia costruttiva:

- Fondazioni: le fondazioni saranno profonde su pali trivellati gettati in opera e trave di testa sempre in c.a.;
- Struttura portante: carpenteria metallica zincata FeB510 costituita da montanti HEB 240, travi reticolari bullonate ai montanti, traversi omega per struttura secondaria, controventatura di falda realizzata con profilati ad L, pavimentazione industriale.

Tamponatura: blocco cls alleggerito.

TORELLA DEL SANNIO

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" - P.E.U. 14 Sp01 - € 253.235,93:**

L'intervento, reso necessario a seguito dei danni causati dal sisma 2002 e succ., consiste nella ristrutturazione con miglioramento sismico controllato degli edifici adibiti a civile abitazione inseriti in un comparto edificatorio individuato come Progetto Edilizio Unitario -PEU 14 -che comprende un unico sottoprogetto -SP01 - (Torella del Sannio PEU 14 / SP01 / A / 7,00) ubicato alla via Garibaldi n. 74 del Comune di Torella del Sannio e, individuato al catasto fabbricato al foglio 13 con p.lla 316. I proprietari delle Unità Immobiliari D'Alessandro Filomena, D'Alessandro Nicolino ed eredi D'Alessandro Erminio hanno provveduto a costituirsi in Consorzio in data 11.11.2003, a registrare il relativo atto costitutivo presso l'Agenzia delle Entrate di Campobasso il 01/12/2003 al n. 3500 Serie 3^a e a nominare il Presidente individuato nella persona del Geom. Antonio Conte.

Dalla verifica dello stato di fatto è emerso che il sottoprogetto 01 ha subito danni, causati direttamente dal sisma così come dichiarato dai tecnici progettisti, tali da raggiungere il livello di "danno grave" con lesioni diffuse nelle murature portanti e negli orizzontamenti per una estensione superiore al 30%, lesioni concentrate passanti di ampiezza pari e superiore a 3 mm, distacchi tra le strutture portanti orizzontali e verticali e all'intersezione dei maschi murari, lesioni di schiacciamento interessanti il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Le opere fondamentali di recupero sono:

- Consolidamento della muratura portante mediante sarcitura delle lesioni e sostituzione delle murature fatiscenti con la tecnica dello "scuci e cuci";
- Chiusura dei vuoti di ogni genere presenti nella muratura. La nuova muratura dovrà essere opportunamente "ammorsata" alla muratura esistente;

- Inserimento di nuovi setti murari in Poroton sismici;
- Demolizione di alcuni solai esistenti con struttura portante in legno e successiva realizzazione degli stessi con travi in acciaio, tavelloni e soletta in c.a. con interposta rete elettrosaldata Φ 6 con maglia 15x15 cm, collegata alla muratura esistente con ferri Φ 16 ogni 50 cm, per tutto il perimetro, sigillati con malte antiritiro;
- Realizzazione, in corrispondenza di tutte le aperture, di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati ed efficacemente collegati alla muratura ed al solaio;
- Realizzazione di cordoli in acciaio per ottenere un effetto "cerchiante" sulle murature portanti con conseguente miglioramento della connessione tra le stesse; essi saranno posizionati in corrispondenza degli impalcati;
- Demolizione delle scale esistenti fatiscenti e successiva realizzazione delle stesse con struttura portante in profilati di acciaio;
- Consolidamento della muratura esistente tramite il placcaggio della stessa con paretine in c.a. collegate tra loro mediante ferri di collegamento posti in fori sigillati con malta antiritiro;
- Consolidamento delle fondazioni mediante la realizzazione di un controcordolo in c.a. 30x30 sia esterno sia interno;
- Apertura di vani finestre con relativa realizzazione di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità A riacquisteranno la piena funzionalità.

Il volume dell'intervento riguarda una cubatura di complessivi 1.000 mc di strutture storiche.

▪ **02 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" – P.E.U. 20 Sp04 - € 779.308,23:**

L'intervento, resosi necessario a seguito dei danni causati dal sisma 2002 e succ., consiste nella ristrutturazione con miglioramento sismico controllato degli edifici adibiti a civile abitazione inseriti nel sottoprogetto 04 del Progetto Edilizio Unitario n. 20 - (Torella del Sannio PEU 20 / SP04 / A / 5,11) ubicati alla via Roma del Comune di Torella del Sannio e individuati al catasto fabbricati al foglio 13 con p.lle nn. 246-247-248-249-250-254-259-260-715-716-717-750.

I proprietari delle Unità Immobiliari (D'Alessandro Domenico, Carovillano Annita, D'Alessandro Berardino) hanno provveduto a costituirli in Consorzio in data 15.11.2003, a registrare il relativo atto costitutivo presso l'Agenzia delle Entrate di Campobasso il 05/12/2003 al n. 3569 Serie 3^a e a nominare il Presidente individuato nella persona della Sig.ra Rosalia Ciamarra.

Dalla verifica dello stato di fatto è emerso che il sottoprogetto 04 ha subito danni, causati direttamente dal sisma così come dichiarato dai tecnici progettisti, tali da raggiungere il livello di "danno grave" con lesioni diffuse nelle murature portanti e negli orizzontamenti per una estensione superiore al 30%, lesioni concentrate passanti di ampiezza pari e superiore a 3 mm, distacchi tra le strutture portanti orizzontali e verticali e all'intersezione dei maschi murari, lesioni di schiacciamento interessanti il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Le opere fondamentali di recupero sono:

- Consolidamento della muratura portante mediante sarcitura delle lesioni, con murature in sostituzione di quelle fatiscenti mediante la tecnica dello "scuci e cuci";
- Chiusura dei vuoti di ogni genere presenti nella muratura. La nuova muratura dovrà essere opportunamente "ammorsata" alla muratura esistente e dovrà essere, per quanto possibile, simile;
- Inserimento di nuovi setti murari in Poroton sismici;
- Demolizione di alcuni solai esistenti con struttura portante in legno e successiva realizzazione degli stessi con travi in acciaio, tavelloni e soletta in c.a. con interposta rete elettrosaldata collegata alla muratura esistente per tutto il perimetro;

- Realizzazione, in corrispondenza di tutte le aperture, di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati ed efficacemente collegati alla muratura ed al solaio;
- Realizzazione di cordoli in acciaio per ottenere un effetto "cerchiante" sulle murature portanti con conseguente miglioramento della connessione tra le stesse; essi saranno posizionati in corrispondenza degli impalcati;
- Demolizione delle scale esistenti fatiscenti e successiva realizzazione delle stesse con struttura portante in profilati di acciaio;
- Consolidamento della muratura esistente tramite il placcaggio della stessa con paretine in c.a. collegate tra loro mediante ferri di collegamento posti in fori sigillati con malta antiritiro;
- Consolidamento delle fondazioni mediante la realizzazione di un controcordolo in c.a. sia esterno sia interno;
- Apertura di vani finestre con relativa realizzazione di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati.

A seguito degli interventi di che trattasi le unità immobiliari ricadenti in classe di priorità A riacquisteranno la piena funzionalità.

Il volume dell'intervento riguarda una cubatura di complessivi 3.300 mc di strutture storiche.

▪ **03 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" – P.E.U. 21 Sp01**
- € 1.029.934,51:

L'intervento, resosi necessario a seguito dei danni causati dal sisma 2002 e succ., consiste nella ristrutturazione con miglioramento sismico controllato degli edifici adibiti a civile abitazione inseriti in un comparto edificatorio denominato Progetto Edilizio Unitario -PEU 21 - e individuati dal sottoprogetto -SP01 -(Torre del Sannio / PEU 21 / SP01 / A / 4,62), ubicato tra via Roma, Vico Speranza e Via Marconi del Comune di Torre del Sannio il cui territorio è classificato come zona sismica n. 2, e costituito dalle seguenti proprietà censite in N.C.E.U. al fg. n 13, con p.lle nn. 241-242-243-244-245-664-689 - 714. I proprietari delle U.I. sono: Eredi Ciamarra Nicola, Eredi Meffe Concetta, Ottobri Agostino, Ianiero Domenica Nicolina, D'Alessandro Francesco, Rosiello Gennaro, Ciamarra Filomena, Ciamarra Nicola, D'Alessandro Domenico, Eredi Meffe Giuseppina, Fuscoletti Alessandro, Ciamarra Domenico.

La gestione del PEU n. 21 è rimasta affidata all'Ente Comunale, ai sensi del comma 5 dell'art. 6 dell'Ordinanza Commissariale n. 13/2003, in quanto i proprietari non si sono costituiti in Consorzio.

Dalla verifica dello stato di fatto è emerso che il sottoprogetto 01 ha subito danni, causati direttamente dal sisma, tali da raggiungere il livello di "danno grave" quali lesioni diffuse nelle murature portanti e negli orizzontamenti per una estensione superiore al 30%, lesioni concentrate passanti di ampiezza almeno pari a 3 mm, distacchi tra le strutture portanti orizzontali e verticali e all'intersezione dei maschi murari, lesioni di schiacciamento interessanti il 15% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello.

Le opere fondamentali di recupero sono:

- Consolidamento della muratura portante mediante sarcitura delle lesioni, con murature in sostituzione di quelle fatiscenti, con la tecnica dello "scuci e cuci";
- Chiusura dei vuoti di ogni genere presenti nella muratura. La nuova muratura dovrà essere opportunamente "ammorsata" alla muratura esistente e dovrà essere, per quanto possibile, simile;
- Inserimento di nuovi setti murari in Poroton sismici;
- Demolizione di alcuni solai esistenti con struttura portante in legno e successiva realizzazione degli stessi con travi in acciaio, tavelloni e soletta in c.a. con interposta rete elettrosaldata Φ 6 con maglia 15x15 cm, collegata alla muratura esistente con ferri Φ 16 ogni 50 cm, per tutto il perimetro, sigillati con malte antiritiro;
- Realizzazione, in corrispondenza di tutte le aperture, di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati ed efficacemente collegati alla muratura ed al solaio;

- Realizzazione di cordoli in acciaio per ottenere un effetto "cerchiante" sulle murature portanti con conseguente miglioramento della connessione tra le stesse; essi saranno posizionati in corrispondenza degli impalcati;
- Demolizione delle scale esistenti fatiscenti e successiva realizzazione delle stesse con struttura portante in profilati di acciaio;
- Consolidamento della muratura esistente tramite il placcaggio della stessa con paretine in c.a. collegate tra loro mediante ferri di collegamento posti in fori sigillati con malta antiritiro;
- Consolidamento delle fondazioni mediante la realizzazione di un controcordolo in c.a. 30x30 sia esterno sia interno;
- Apertura di vani finestre con relativa realizzazione di architravi costituiti da profilati in acciaio opportunamente dimensionati.

Il volume dell'intervento riguarda una cubatura di complessivi 3.600 mc di strutture storiche.

TORO

▪ *01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" PEU 36 Sp03 - € 533.032,70*

Il PEU 36 è costituito da n. 3 SP. I proprietari le cui unità immobiliari ricadono all'interno del SP 03 sono: De Rosso Ermelinda; Simoncelli Giovanni; D'Ambrosio Maria Eva; Vena Rosina; Francalancia Giuseppeina; Francalancia Anna Maria, Nardozza Feliciano; Eredi Trotta Annoia Eugenio. Il SP ricade all'interno del foglio 10, particelle 542/543/544/545/546 ed è localizzato in via Sotto il barbacane.

Il SP è a gestione pubblica.-

L'edificio risalente al 1920 circa, è un fabbricato con discontinuità strutturali quali irregolarità nella pianta e nell'elevazione.

I danni subiti dalla struttura portante verticale si manifestano con:

- Lesioni ad andamento verticale sugli architravi di porta e finestra;
- Schiacciamento locale della muratura con sgretolamento della malta e/o di elementi lapidei o laterizi con espulsione di materiale;
- Lesioni di andamento verticale in corrispondenza degli incroci;
- lievi lesioni distribuite in modo uniforme nelle strutture portanti verticali;
- Lievi lesioni sottili parallele alle nervature portanti del solaio osservabili nell'intonaco di intradosso;
- instabilità a causa della rottura dei collegamenti tra i maschi murari dovuta all'azione esercitata dai carichi verticali. Il livello di danno riconosciuto è significativo così come dichiarato dal progettista, il quale attesta, nella dichiarazione del nesso di causalità, che i danni subiti dal SP sono direttamente connessi al sisma del 31.10.2002.

L'opera da realizzare prevede il miglioramento sismico dell'intero corpo di fabbrica avente struttura portante in muratura irregolare di pietrame calcareo a sacco in conci di pietra sbozzata, con paramenti di limitato spessore, con ricorsi di malta aerea, murature in mattoni pieni ed in blocchi di laterizio forato, per una superficie lorda complessiva pari a mq. 1.059,06.

Gli obiettivi e le priorità da raggiungere sono studiate per riportare l'organismo, sia strutturale che architettonico, all'impianto originario, con medesima destinazione d'uso, apportando solo lievi modifiche; tutti gli interventi, comprese le opere di finitura, sono previsti al fine di restituire a tutti gli ambienti un grado di salubrità maggiore.

Gli interventi previsti riguardano essenzialmente la realizzazione di nuova muratura, previa esecuzione di vespai e massetti, con blocchi di mattoni pieni, con il metodo "cuci e scuci"; chiusura dei vuoti e consolidamento sempre con lo stesso metodo; realizzazione di tramezzature; consolidamento solai e scale; rifacimento solai in ferro e laterizi; collegamenti di piano e catene in corrispondenza dei cantonali e incroci murari verso l'esterno, consolidamento volte previa pulizia della pietra e sua regolarizzazione; applicazione rete in materiale composito FPR; rifacimento architravi; rifacimento e

adeguamento della copertura con profilati in ferro e tavelloni; rifacimento degli aggetti, infissi ed opere di finitura.

TRIVENTO

- **01 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 9.200 - € 91.668,71:**

Tipologia : PES

Titolare : griguoli angiolina

Localizzazione dell'immobile: c.da pontoni - fg. 9 part. 200

Danni subiti dall'immobile: pareti fuori piombo - soglia di danno : grave - tipologia e tecnica costruttiva: muratura - descrizione intervento: gli interventi principali previsti in sede progettuale sono tutti rivolti al: - consolidamento delle strutture murarie in elevazione;

- al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico; alla riduzione delle carenze nei collegamenti; alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai; all'incremento della resistenza dei maschi murari.

Obiettivi e priorità: miglioramento sismico controllato al 65%.

Fondazione: al piano seminterrato è previsto l'inserimento di una fondazione per la realizzazione di un nuovo setto murario.

Orizzontamenti: realizzazione di un nuovo solaio in ferro e tavelloni opportunamente ancorato alla muratura perimetrale - realizzazione nuovo solaio di copertura in legno lamellare poggiato su cordolo perimetrale da realizzare.

Architravi: saranno sostituiti gli architravi esistenti con nuovi realizzati in opera.

Nicchie e vuoti: nicchie e vuoti verranno chiuse tutte le nicchie ed i vuoti presenti nelle murature.

Murature: le murature verranno consolidate mediante iniezioni di malta in modo da ripristinare la continuità muraria e migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura.

- **02 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 16.12 - € 98.445,30.**

Tipologia : PES - titolare : Griguoli Fiorindo localizzazione dell'immobile: c.da Querciapiana s.n.c fg. 16 part. 12 - danni subiti dall'immobile: lesioni diagonali passanti - soglia di danno : grave - tipologia e tecnica costruttiva: muratura - descrizione intervento:

Gli interventi principali proposti in sede progettuale sono tutti rivolti alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai consolidamento delle strutture murarie in elevazione al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico alla riduzione delle carenze nei collegamenti all'incremento della resistenza dei maschi murari. Obiettivi e priorità: miglioramento sismico controllato al 65%

Intervento in fondazione

Esecuzione di cordoli in c.a. Per l'allargamento della fondazione esistente

Esecuzione di cordoli in cemento armato per allargamento delle strutture di fondazione ad esse connesse mediante n. 2 barre passanti ϕ 16 mm con passo di 30 cm; detti cordoli, delle dimensioni pari a 50 cm e 60 cm rispettivamente per base e altezza saranno armati con 2+2 fi 16 e staffe fi 8 ogni 30 cm. (vedi part. 2 elaborato m2)

Esecuzione di cordoli in c.a. Per l'inserimento di nuovi setti murari

Esecuzione di cordolo in cemento armato per l'inserimento di nuovi setti murari detti cordoli, delle dimensioni pari a 70 cm e 60 cm rispettivamente per base e altezza saranno armati con 5+5 fi 16 e staffe fi 8 ogni 35 cm. (vedi part. 1 elaborato m2) applicazione della tecnica

Esecuzione del getto di spianamento in magrone fino al raggiungimento del piano di posa più idoneo al trasferimento dei carichi provenienti dalla sovrastruttura;

Predisposizione dei casseri e delle murature;

Posa in opera delle armature;
Rispetto del copriferro di progetto;
Realizzazione di collegamenti all'eventuale fondazione esistente mediante nicchie armate ad interasse non superiore a 1,5-2 metri;

Eseguire sovrapposizioni delle armature in campata e sugli angoli;

Chiusura delle staffe; esecuzione del getto in cls.

Irrigidimento solai

Tale intervento è previsto in corrispondenza dei solai, sia in legno che in acciaio, che non presentano evidenti segni di dissesti o insufficienze strutturali evidenti

L'intervento consiste nella realizzazione di una soletta in cemento armato ordinario gettato in opera e armata con rete elettrosaldata tipo 510 (filo 5 maglia 10x10 cm) risvoltata lungo le estremità lungo i paramenti murari e ancorata ad un opportuno cordolo metallico.

Il cordolo metallico (vedi part. 3 elaborato m2) sarà realizzato con profilato metallico ad "I" con lati 10x10, verrà posizionato lungo l'intero perimetro del solaio ed ancorato alla muratura mediante perforazioni ad interasse di 1 metro e di lunghezza pari ai $\frac{3}{4}$ dello spessore della muratura.

In ogni foro eseguito verrà posizionata una barra di acciaio inossidabile filo 8 opportunamente iniettata e saldata al profilato ad "I". La base dell'angolare sarà fissata alla trave del solaio mediante saldatura. A conclusione dell'intervento si provvederà alla realizzazione del massetto.

Solaio di copertura

Previa la scomposizione dell'esistente coperture, si eseguirà un taglio della muratura esistente per l'inserimento di un cordolo in c.a. che presenterà uno spessore pari a quello della muratura sottostante, altezza pari a 30 cm armato con 4 ferri da 16 longitudinali e staffe da 8 ogni 25 cm.

L'orditura principale delle nuove coperture sarà costituita da:

Copertura a-b-d - profilati in ferro ipe 180, interasse cm.80 e tabelloni in laterizio con getto di soletta dello spessore di cm.5;

Copertura c - profilati in ferro ipe 160, interasse cm.90 e tabelloni in laterizio con getto di soletta dello spessore di cm 5. (vedi part. 4 elaborato m2)

Il manto di copertura sarà realizzato con coppi.

Intonaco armato

La tecnica di consolidamento mediante intonaci armati consiste nel realizzare, in aderenza alla superficie del paramento murario, di solito quella esterna, una parete di materiale a base cementizia, armata con rete metallica e resa solidale alla stessa con barre ancorate nella muratura per almeno $\frac{2}{3}$ dello spessore murario. In tale situazione la lastra fornisce un confinamento parziale alla dilatazione trasversale dei paramenti (spanciamento). Tale metodo d'intervento permette di aumentare la rigidità e la resistenza grazie all'apporto di un'ulteriore sezione resistente in c.a. La muratura non risulta sgravata dalle sollecitazioni di compressione in quanto, il betoncino è inizialmente scarico, la parete consolidata beneficia, infatti, dell'intervento solo nei riguardi d'eventuali incrementi di carico.

Nicchie e vuoti

I vuoti e le nicchie presenti nella muratura dello stato di fatto saranno chiusi e resi solidali con il resto dei setti utilizzando laterizi pieni.

Iniezioni di malta

Il consolidamento di strutture in muratura tramite iniezioni di miscele di varia natura, rappresenta una delle tecniche d'intervento più usate. Il metodo consiste nell'iniettare una miscela di legante, in pressione o per colatura, per gravità, nei vuoti presenti della parete che s'intende consolidare in modo da ripristinare la continuità in caso di stati lesionativi diffusi o di migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura. Le miscele sono costituite da acqua e leganti inorganici (calci, cementi).

Fasi dell'intervento con iniezione di malte

1) preparazione della parete

Le operazioni da compiere sono legate alla necessità di preparare la parete per l'intervento vero e

proprio. In presenza d'intonaco di rivestimento, si procede, in genere alla sua rimozione o nel caso di limitati stati fessurativi al risarcimento delle parti ammalorate in modo da non causare una fuoriuscita della miscela che sarà successivamente iniettata attraverso la stuccatura di tutte le lesioni e fessure con malta di cemento.

2) esecuzione dei fori di iniezione

Stabilito l'ordine con cui procedere alle iniezioni, che devono interessare zone simmetriche a cominciare dalle più basse, si realizzano i fori con sonde a rotazione e mai a percussione adottando diametri, interassi, lunghezze e direzioni correlati al tipo, condizione e spessore della muratura da consolidare. In generale i fori, in numero di 4 a m², hanno diametri compresi tra i 20 e i 40 mm, interasse tra i 30 ed i 100 cm e sono disposti su file parallele a formare un reticolo regolare; su muri di spessore superiore ai 50-60 cm è opportuno eseguire le perforazioni sulle due facce. I fori, preferibilmente, dovranno essere eseguiti in corrispondenza dei giunti di malta. Nelle perforazioni saranno posizionati dei tronchetti di rame utilizzabili come iniettori, sigillati con malta antiritiro pronta all'uso a tixotropico. L'esecuzione dei fori viene seguita dall'introduzione di ugelli e boccagli, lunghi almeno 10 cm e sigillati rapido indurimento ed effetto con malta di cemento.

3) scarnitura profonda dei giunti murari

4) lavaggio del muro

Attraverso gli ugelli viene immessa acqua all'interno della muratura attraverso gli iniettori di rame in leggera pressione procedendo dall'alto verso il basso e controllando l'esistenza eventuale di vie di fuga che vanno sigillate. L'acqua, introdotta a leggera pressione, elimina i detriti più minuti e porta a saturazione la muratura ponendo le premesse per una buona maturazione della miscela iniettata, lasciandola fluida ed attenuandone il ritiro.

5) stilatura dei giunti con malta di cemento e sabbia a grana grossa (o comunque con malta porosa).

6) inserimento dei tubetti di iniezione filettati e loro fissaggio.

7) bagnatura, a più riprese, fino a saturazione.

8) iniezione

La miscela legante viene iniettata a bassa pressione a valori opportuni per scongiurare eccessive dilatazioni trasversali della muratura in genere legati allo stato di fatto preesistente (entità delle lesioni, degrado); in genere si adottano pressioni non superiori alla 1.5-2 atmosfere. Le iniezioni sono effettuate su tratti simmetrici dai lati esterni verso il centro, procedendo dal basso verso l'alto e realizzando sovrapposizioni delle zone trattate. Se nel corso dell'iniezione si verifica la fuoriuscita non voluta di malta, si sigilla con polvere di cemento. Al contrario, il rifluimento della miscela dal foro superiore più prossimo a quello in cui si opera, indica la saturazione della zona trattata e fornisce il segnale per la sigillatura del primo foro e il passaggio all'iniezione successiva.

L'intervento si conclude con la rimozione degli ugelli d'iniezione, prima che si sia esaurita la fase di presa, e con l'eliminazione di eventuali sbavature.

▪ **03 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 14.264 - € 85.866,57:**

Tipologia : PES

Titolare : Conti Elisa

Localizzazione dell'immobile: C.da Rio - Fg. 14 part. 264

Danni subiti dall'immobile: Lesioni diagonali passanti

Soglia di danno : Grave - Tipologia e tecnica costruttiva: Muratura - Descrizione intervento:

Gli interventi principali previsti in sede progettuale sono tutti rivolti al: - consolidamento delle strutture murarie in elevazione; - al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico; - alla riduzione delle carenze nei collegamenti;

- alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai; - all'incremento della resistenza dei maschi murari. Obiettivi e priorità: Miglioramento sismico controllato al 65%

Fondazione: Esecuzioni di cordoli in cemento armato per l'allargamento della fondazione esistente.



Orizzontamenti: realizzazione di un nuovo solaio in ferro e tavelloni opportunamente ancorato alla muratura perimetrale – realizzazione nuovo solaio di copertura in legno lamellare poggiato su cordolo perimetrale da realizzare.

Architravi: saranno sostituiti gli architravi esistenti con nuovi realizzati in opera.

Nicchie e vuoti: Nicchie e vuoti verranno chiuse tutte le nicchie ed i vuoti presenti nelle murature.

Murature: le murature verranno consolidate mediante iniezioni di malta in modo da ripristinare la continuità muraria e migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura.

▪ **04 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 34.33.00 – € 133.087,56:**

Tipologia : PES titolare : Donatone Concetta - localizzazione dell'immobile: c.da Querciapiana s.n.c fg. 34 part. 33 - danni subiti dall'immobile: lesioni diagonali passanti - soglia di danno : grave - tipologia e tecnica costruttiva: muratura - descrizione intervento: gli interventi principali previsti in sede progettuale sono tutti rivolti al: - consolidamento delle strutture murarie in elevazione; - al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico; - alla riduzione delle carenze nei collegamenti; - alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai; - all'incremento della resistenza dei maschi murari. Obiettivi e priorità: miglioramento sismico controllato al 65%

In fondazione: esecuzioni di cordoli in cemento armato per l'allargamento delle strutture di fondazione esistente.

Orizzontamenti: irrigidimento solai attuato mediante realizzazione di una soletta in cemento armato ordinario ancorata a cordoli metallici perimetrali collegati alla muratura mediante perforazioni. Realizzazione di nuovi solai di piano in ferro e tavelloni in laterizio ancorati alla muratura perimetrale – realizzazione nuovo solaio di copertura in legno lamellare poggiato su cordolo perimetrale da realizzare.

Architravi: saranno sostituiti gli architravi esistenti con nuovi realizzati in opera.

Nicchie e vuoti: nicchie e vuoti verranno chiuse tutte le nicchie ed i vuoti presenti nelle murature.

Murature: le murature verranno consolidate mediante iniezioni di malta in modo da ripristinare la continuità muraria e migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura.

▪ **05- Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 56.442 – € 165.554,37:**

Tipologia : PES - Titolare : Dell'Armi Antonio - Localizzazione dell'immobile: C.da Morricine, 1 - Fg. 56 part. 442 - Danni subiti dall'immobile: Lesioni diagonali passanti

Soglia di danno : Grave - Tipologia e tecnica costruttiva: Muratura - Descrizione intervento:

Gli interventi principali previsti in sede progettuale sono tutti rivolti al: - consolidamento delle strutture murarie in elevazione; - al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico; - alla riduzione delle carenze nei collegamenti; - alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai; - all'incremento della resistenza dei maschi murari. Obiettivi e priorità: Miglioramento sismico controllato al 65%.

Orizzontamenti: Irrigidimento solai attuato mediante realizzazione di una soletta in cemento armato ordinario ancorata a cordoli metallici perimetrali collegati alla muratura mediante perforazioni. Realizzazione di nuovo solaio di copertura in legno lamellare poggiato su cordolo perimetrale da realizzare.

Architravi: saranno sostituiti gli architravi esistenti con nuovi realizzati in opera.

Nicchie e vuoti: Nicchie e vuoti verranno chiuse tutte le nicchie ed i vuoti presenti nelle murature.

Murature: Interventi vari di "cuci e scuci" per le murature degradate e lesionate. Consolidamento delle murature mediante iniezioni di malta in modo da ripristinare la continuità muraria e migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura

▪ **06 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 54.11.12 –**

€ 123.084,36: (Fondi CIPE € 118.223,09 – Accollo Privato € 4.861,27):

Tipologia : PES - Titolare : Eredi Bagnoli Nicolino – Bagnoli Emidio - Localizzazione dell'immobile: C.da Montelungo, 35 - Fg. 54 part. 11-12 - Danni subiti dall'immobile: Pareti fuori piombo - Soglia di danno : Grave - Tipologia e tecnica costruttiva: Muratura; Descrizione intervento: Gli interventi principali previsti in sede progettuale sono tutti rivolti al: - consolidamento delle strutture murarie in elevazione; - al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico; - alla riduzione delle carenze nei collegamenti; - alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai; - all'incremento della resistenza dei maschi murari. Obiettivi e priorità: Miglioramento sismico controllato al 65%.

Fondazione: Esecuzioni di cordoli in cemento armato per l'allargamento delle strutture di fondazione esistente. Nuova fondazione per l'inserimento di nuovi setti murari.

Orizzontamenti: Irrigidimento solai attuato mediante realizzazione di una soletta in cemento armato ordinario ancorata a cordoli metallici perimetrali collegati alla muratura mediante perforazioni. Realizzazione di nuovo solaio di copertura in legno lamellare poggiato su cordolo perimetrale da realizzare.

Architravi: saranno sostituiti gli architravi esistenti con nuovi realizzati in opera.

Nicchie e vuoti: Nicchie e vuoti verranno chiuse tutte le nicchie ed i vuoti presenti nelle murature.

Murature: Interventi vari di "cuci e scuci" per le murature degradate e lesionate. Consolidamento delle murature mediante iniezioni di malta in modo da ripristinare la continuità muraria e migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura.

■ 07 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.U. 59 Sp04 – € 513.232,40:

Tipologia : PEU

Titolari : Sammarone Antonio, Porfirio Alessandro, Porfirio Dironak, Fiore Giuliano, Esposito Mafalda, Iocca Alessandro

Localizzazione dell'immobile: Via Cappuccini - Fg. 23 part. lle 494 sub 4 - 493 - 494 sub 1-2 - 495 sub 1-2-3-4 - 494 sub 3 - 495 sub 1.

Danni subiti dall'immobile: lesioni diagonali passanti.

Soglia di danno : Grave

Tipologia e tecnica costruttiva: Muratura

Descrizione intervento:

Gli interventi principali proposti in sede progettuale sono tutti rivolti:

- alla riduzione dell'eccessiva deformabilità dei solai;
- al consolidamento delle strutture murarie in elevazione;
- al miglioramento del comportamento strutturale dell'edificio sottoposto ad azioni di tipo statico e sismico;
- alla riduzione delle carenze nei collegamenti;
- all'incremento della resistenza dei maschi murari.

Intervento in fondazione

Esecuzione di cordoli in c.a. In corrispondenza dei nuovi setti murari.

Esecuzione di cordoli in cemento armato mediante n. 2 barre passanti f 16 mm con passo di 30 cm; detti cordoli, delle dimensioni pari a 60 cm e 60 cm rispettivamente per base e altezza saranno armati con 5+5 fi 16 e staffe fi 8 ogni 35 cm. (vedi Part. 1 Elaborato M4).

Applicazione della tecnica.

- esecuzione del getto di spianamento in magrone fino al raggiungimento del piano di posa più idoneo al trasferimento dei carichi provenienti dalla sovrastruttura;
- predisposizione dei casseri e delle murature;
- posa in opera delle armature;
- rispetto del copriferro di progetto;



- eseguire sovrapposizioni delle armature in campata e sugli angoli;
- chiusura delle staffe;
- esecuzione del getto in cls.

Irrigidimento Solai

Tale intervento è previsto in corrispondenza dei solai.

L'intervento consiste nella realizzazione di una soletta in cemento armato ordinario gettato in opera e armata con rete elettrosaldata tipo 510 (filo 5 maglia 10x10 cm) risvoltata lungo le estremità lungo i paramenti murari e ancorata ad un opportuno cordolo metallico.

Il cordolo metallico (vedi Part. 4 Elaborato M4) sarà realizzato con profilato metallico ad "L" con lati 10x10, verrà posizionato lungo l'intero perimetro del solaio ed ancorato alla muratura mediante perforazioni ad interasse di 0,8 metro e di lunghezza pari ai $\frac{3}{4}$ dello spessore della muratura.

In ogni foro eseguito verrà posizionata una barra di acciaio inossidabile filo 8 opportunamente iniettata e saldata al profilato ad "L". La base dell'angolare sarà fissata alla trave del solaio mediante saldatura.

A conclusione dell'intervento si provvederà alla realizzazione del massetto.

Solaio di Piano

I nuovi solai di piano che si andranno a realizzare (vedi Part. 6 Elaborato M4) saranno formati da travi in ferro e tavelloni in laterizio. Le travi previste, IPE 140, sono in acciaio tipo S 235 (Fe360) poste ad un interasse di cm 80. I tavelloni in laterizio avranno un'altezza di cm.6. Il nuovo solaio verrà ancorato alla muratura perimetrale mediante la realizzazione di un cordolo metallico formato da travi angolari in ferro ad "L" le quali verranno collegate alla muratura tramite perforazioni e relativa chiodatura.

Solaio di Copertura

Previa la scomposizione dell'esistente copertura, si eseguirà un taglio della muratura esistente per l'inserimento di un cordolo in c.a. che presenterà uno spessore pari a quello della muratura sottostante, altezza pari a 25 cm armato con 4 ferri da 16 longitudinali e staffe da 8 ogni 25 cm.

L'orditura principale della nuova copertura sarà costituita da travi in legno lamellare tipo GL24H di dimensioni 14x26 ad interasse di cm 80. A completamento della struttura verrà posizionato il tavolato dello spessore di cm 3. (vedi Part 8 Elaborato M4). Verrà, quindi, realizzata una soletta in c.a. con rete elettrosaldata filo 5 - 10x10 e relativo getto di calcestruzzo. Il manto di copertura sarà realizzato con coppi.

Architravi

Si procederà allo smontaggio dell'architrave esistente creando degli appoggi di circa cm.30 dove verrà posizionato il nuovo architrave avendo cura di rinforzare e livellare gli appoggi con mazzette di mattoni pieni. I nuovi architravi saranno realizzati con putrelle di ferro accoppiate tipo IPE 140 e collegate tra loro con tiranti in ferro.

Nicchie e vuoti

I vuoti e le nicchie presenti nella muratura dello stato di fatto saranno chiusi e resi solidali con il resto dei setti utilizzando laterizi pieni. (vedi Part. 4 Elaborato M2)

Iniezioni di malta

Il consolidamento di strutture in muratura tramite iniezioni di miscele di varia natura, rappresenta una delle tecniche d'intervento più usate. Il metodo consiste (vedi Part. 2 Elaborato M4) nell'iniettare una miscela di legante, in pressione o per colatura, per gravità, nei vuoti presenti della parete che s'intende consolidare in modo da ripristinare la continuità in caso di stati lesionativi diffusi o di migliorare le caratteristiche meccaniche della muratura. Le miscele sono costituite da acqua e leganti inorganici (calci, cementi).

Fasi dell'intervento con iniezione di malte

1) Preparazione della parete

Le operazioni da compiere sono legate alla necessità di preparare la parete per l'intervento vero e proprio. In presenza d'intonaco di rivestimento, si procede, in genere alla sua rimozione o nel caso di limitati stati fessurativi al risarcimento delle parti ammalorate in modo da non causare una fuoriuscita

della miscela che sarà successivamente iniettata attraverso la stuccatura di tutte le lesioni e fessure con malta di cemento.

2) Esecuzione dei fori di iniezione

Stabilito l'ordine con cui procedere alle iniezioni, che devono interessare zone simmetriche a cominciare dalle più basse, si realizzano i fori con sonde a rotazione e mai a percussione adottando diametri, interassi, lunghezze e direzioni correlati al tipo, condizione e spessore della muratura da consolidare. In generale i fori, in numero di 4 a m², hanno diametri compresi tra i 20 e i 40 mm, interasse tra i 30 ed i 100 cm e sono disposti su file parallele a formare un reticolo regolare; su muri i spessore superiore ai 50-60 cm è opportuno eseguire le perforazioni sulle due facce. I fori, preferibilmente, dovranno essere eseguiti in corrispondenza dei giunti di malta.

Nelle perforazioni saranno posizionati dei tronchetti di rame utilizzabili come iniettori, sigillati con malta antiritiro pronta all'uso a tixotropico. L'esecuzione dei fori viene seguita dall'introduzione di ugelli e bocchigli, lunghi almeno 10 cm e sigillati rapido indurimento ed effetto con malta di cemento.

3) Scarnitura profonda dei giunti murari

4) Lavaggio del muro

Attraverso gli ugelli viene immessa acqua all'interno della muratura attraverso gli iniettori di rame in leggera pressione procedendo dall'alto verso il basso e controllando l'esistenza eventuale di vie di fuga che vanno sigillate. L'acqua, introdotta a leggera pressione, elimina i detriti più minuti e porta a saturazione la muratura ponendo le premesse per una buona maturazione della miscela iniettata, lasciandola fluida ed attenuandone il ritiro.

5) Stilatura dei giunti con malta di cemento e sabbia a grana grossa (o comunque con malta porosa).

6) Inserimento dei tubetti di iniezione filettati e loro fissaggio.

7) Bagnatura, a più riprese, fino a saturazione.

8) Iniezione

La miscela legante viene iniettata a bassa pressione a valori opportuni per scongiurare eccessive dilatazioni trasversali della muratura in genere legati allo stato di fatto preesistente (entità delle lesioni, degrado); in genere si adottano pressioni non superiori alla 1.5-2 atmosfere. Le iniezioni sono effettuate su tratti simmetrici dai lati esterni verso il centro, procedendo dal basso verso l'alto e realizzando sovrapposizioni delle zone trattate. Se nel corso dell'iniezione si verifica la fuoriuscita non voluta di malta, si sigilla con polvere di cemento. Al contrario, il rifluimento della miscela dal foro superiore più prossimo a quello in cui si opera, indica la saturazione della zona trattata e fornisce il segnale per la sigillatura del primo foro e il passaggio all'iniezione successiva. L'intervento si conclude con la rimozione degli ugelli d'iniezione, prima che si sia esaurita la fase di presa, e con l'eliminazione di eventuali sbavature.

- **05 - Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 16.116.2 - € 107.844,40: (Fondi CIPE € 105.796,89 - Accollo Privato € 2047,51):**

Tipologia : PES

Titolare : Marchetti Alessandro

Localizzazione dell'immobile: C.da Montagna - Fg. 16 part. 116

Danni subiti dall'immobile: Ribaltamento

Soglia di danno : Grave

Tipologia e tecnica costruttiva: Muratura

Descrizione intervento:

La scelta degli interventi è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi dello stato di fatto, dei danni presenti, delle vulnerabilità e delle carenze strutturali riscontrate.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico". I principali interventi riguardano il ripristino dei danni, il consolidamento delle strutture, il miglioramento sismico, la riduzione delle vulnerabilità e

delle carenze strutturali gravi. Comunque l'obiettivo fondamentale degli interventi è quello di ridare all'edificio un comportamento di tipo "a scatola", in grado di assorbire le azioni sismiche evitando quindi concentrazioni di tensioni localizzate e azioni di flessione ortogonale sui setti. Fondamentale è anche il consolidamento della murature, onde garantire le adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza. Vista la similarità delle tipologie strutturali tra i vari edifici, si descrivono gli interventi per l'intero comparto, evidenziando le situazioni particolari.

Fondazioni: In fondazione si prevede la realizzazione di micropali di diametro 120 mm che si vanno ad attestare nell'unità di substrato, posta a circa 12 m dal piano stradale, presentante buoni valori delle caratteristiche geotecniche. Tale scelta è stata condotta in funzione delle verifiche numeriche di portanza che hanno evidenziato una insufficienza della area di sedime. I micropali verranno realizzati su entrambi i lati della muratura e in sommità verranno collegati tramite la realizzazione di cordoli in cemento armato. La realizzazione degli interventi di consolidamento fondazionale mediante micropali preclude la possibilità di insorgenza di cedimenti fondazionali. **Strutture portanti verticali:** In merito alle murature portanti si provvederà a realizzare un nuovo setto di spina nella direzione

minore dell'edificio, oltre al consolidamento della parete trasversale esistente mediante applicazione di betoncino armato da 5cm su entrambe le facce. Pagina 5 di 10

Si provvederà inoltre a ricollegare i paramenti, principalmente nei setti che sono risultati vulnerabili nella verifica sismica. Si prevede anche l'eliminazione dei vuoti nella muratura che costituiscono delle zone deboli (aperture al piano sottotetto). Nella chiusura dei vuoti si avrà la massima cura nell'ammorsare la nuova muratura con quella esistente. **Strutture portanti orizzontali:** Il principale intervento riguarda la realizzazione di un vespaio areato al piano terra allo scopo di eliminare l'umidità presente per l'intero piano. Il vespaio sarà realizzato elementi autoportanti modulari costituiti da cupole in plastica rigenerata di dimensioni in pianta di circa cm 50x50 e di altezza di 20 cm, adatti ad una rapida posa in opera per consentire il getto di completamento in calcestruzzo. Un altro intervento riguarda l'inserimento di tiranti in acciaio al primo piano in entrambe le direzioni, che oltre a consolidare la muratura e ad impedirne movimenti globali fuori dal piano, elimineranno l'azione spingente della copertura e miglioreranno il trasferimento delle azioni sismiche alle murature trasversali, ottenendo così un comportamento di tipo "a scatola". **Copertura:** In copertura è previsto l'inserimento di tiranti in acciaio in corrispondenza del setto centrale, allo scopo di impedire movimenti globali fuori dal piano dei maschi centrali e ricondurre l'intera struttura a un comportamento di tipo "a scatola". **Finiture ed impianti:** L'intervento prevede il ripristino di tutte le finiture e gli impianti strettamente connesse all'esecuzione delle opere strutturali e di quelle danneggiate dagli eventi sismici, quali pavimenti, intonaci, ecc. Le pareti esterne saranno intonacate con intonaci di malta bastarda e tonachino a base di grassello di calce colorato. Il manto di copertura sarà con tegole di laterizio. I canali di gronda saranno in rame.

Obiettivi e priorità: Miglioramento sismico controllato al 65%.

- **06 – Lavori di ricostruzione immobili privati in classe di priorità "A" P.E.S. 2.57 – € 448.832,33: (Fondi CIPE € 211.643,07 – Accollo Privato € 237.189,26):**

Intervento di ricostruzione e riparazione con miglioramento sismico controllato con livello di sicurezza almeno pari al 65% di quello richiesto per edifici da ricostruire.

Trattasi di edifici di proprietà privata, individuati come PES 2.57, ubicati in C/DA Vivara, Il proprietario dell'immobile è il sig. Beradi Benedetto.

I danni riportati dall'edificio di che trattasi, così come dichiarato dai tecnici progettisti, sono stati causati dall'evento sismico del 31.10.2002, raggiungono un livello di danno "grave", per "lesioni diagonali passanti che in corrispondenza di almeno un livello interessano almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello".

L' intervento di demolizione e ricostruzione fuori sito, per ragioni legate alla convenienza globale dell'intervento ed alla natura e

morfologia del sito attuale che comporterebbe, in aggiunta, dispendiose lavorazioni di consolidamento in fondazione.

Ai fini di quanto previsto dalle Direttive Tecniche per gli Interventi su Immobili Privati e sugli Edifici Pubblici e Scolastici per la ricostruzione post-sisma (BURM n. 8 del 16.04.2005), l'intervento si inquadra come "Riparazione con miglioramento sismico" ai fini del calcolo del contributo, pur prevedendo la

demolizione integrale del fabbricato esistente con ricostruzione de localizzata.

Per le ragioni esposte il presente progetto è da intendersi come nuova costruzione, le cui parti strutturali saranno progettate in conformità alle vigenti normative, così come meglio esplicitato nelle relazioni di calcolo.

Il nuovo edificio sarà articolato su due livelli fuori terra (abitazioni), oltre ad un piano parzialmente interrato ed accessibile dal lato di valle (rimesse). Gli accessi alle abitazioni avverranno direttamente dalla strada di servizio posta a monte (sud-est) mentre, attraverso una rampa posta sul lato nord-est, sarà possibile raggiungere anche gli ambienti posti al piano seminterrato.

L'immobile previsto sarà realizzato interamente con struttura portante in cemento armato. Il sistema fondale sarà costituito da una platea in c.a. al fine di meglio distribuire le pressioni al terreno sottostante e di evitare l'insorgere di cedimenti differenziali. Al Piano Seminterrato è prevista la realizzazione di setti controterra in c.a. in continuità con telai spaziali di travi e pilastri che, opportunamente dimensionati, si estenderanno fino alla copertura (in quest'ultimo impalcato per la sola parte intelaiata).

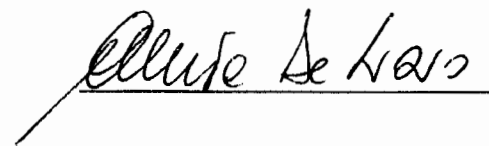
I solai saranno del tipo misto in latero-cemento, dimensionati per i sovraccarichi prescritti dalla normativa vigente in relazione a quella che sarà la destinazione dei singoli ambienti. Le falde della copertura saranno realizzate con l'impiego di arcarecci in legno lamellare ammortati alle parti strutturali in c.a. con


elementi di aggancio in acciaio.

Le tamponature perimetrali saranno realizzate alternativamente con muratura a cassa vuota di laterizi alleggeriti con interposto strato isolante, e da paramenti murari in pietra a faccia vista con controfodera interna in laterizio da 8cm, in modo da garantire un buon isolamento sia termico che acustico.

Le pareti in laterizio saranno intonacate con intonaci di malta bastarda e tonachino a base di grassello di calce colorato. Il manto di copertura sarà con tegole di laterizio. I canali di gronda saranno in rame.

Il Responsabile Unico dell'Accordo
Direttore dell'Agenzia Regionale di Protezione Civile




109 