



REGIONE SICILIA

COMUNE DI SANT'ANGELO DI BROLO

CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA



PROGETTO ESECUTIVO

Adeguamento alle norme vigenti in materia antisismica ed efficientamento energetico di n.24 alloggi di edilizia economico-popolare in via Vallonello e riqualificazione degli spazi pubblici esterni.-

Elaborato:

TAV. 19

STATO DI PROGETTO
relazione prove in sito

DATA: Settembre 2022



Il Progettista
Ing. Claudio La Rosa



Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Tindaro Pino Scaffidi

Il Sindaco
(Dr. Francesco Paolo CORTOLILLO)

PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Sant'Angelo di Brolo, stante lo stato di degrado degli alloggi popolari di via Vallonello, di proprietà comunale, ha stabilito di predisporre apposito intervento.

Il complesso edilizio si articola su tre elevazioni fuori terra, con strutture portanti in cemento armato e copertura a tetto, comprendenti complessivamente n. 24 alloggi di cui n. 16 sviluppatasi su due piani (piano terra e 1°) e n. 8 su un unico piano (3° elevazione).

Il complesso edilizio realizzato negli anni 70 presenta numerose criticità che richiedono urgenti ed importanti interventi in ragione della circostanza che gli stessi pregiudicano l'agibilità e l'abitabilità degli alloggi componenti il complesso edilizio.

Nello specifico gli infissi sono del tutto deteriorati, le terrazze realizzate sul prospetto lato valle sono veicolo di infiltrazioni continue di acque piovane, le strutture in c.a. presentano un significativo stato di degrado. Anche l'area esterna necessita di appositi interventi di recupero e qualificazione.

Con D.D.G. n.3635 dell'Assessorato Regionale delle infrastrutture e della Mobilità - Dipartimento Regionale delle Infrastrutture della Mobilità e dei Trasporti - Servizio 5 – Edilizia varia – Gestione patrimonio abitativo - Piano Nazionale Edilizia Abitativa, è stato approvato il bando recante *“FONDO COMPLEMENTARE AL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - Programma di Riqualificazione dell' Edilizia Residenziale Pubblica - “Sicuro, verde e sociale” - (Decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59 - art. 1, comma 2, lettera c), punto 13, convertito con modificazioni dalla Legge 1 luglio 2021, n. 101) - Bando per l'individuazione delle proposte di intervento”*.

Il Programma *“Sicuro, verde e sociale”* si rivolge all'edilizia residenziale pubblica, che risponde alle necessità abitative delle fasce di popolazione più svantaggiate e ha l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica, la resilienza e la sicurezza sismica di tale patrimonio abitativo, nonché la condizione sociale nei tessuti residenziali pubblici. Gli interventi sono finalizzati a creare, quindi, abitazioni sismicamente più sicure, energeticamente più efficienti e meno inquinanti e socialmente più eque.

L'Amministrazione Comunale ha ritenuto opportuno e necessario partecipare al suddetto Bando pubblico per l'attuazione dell'intervento: *“Adeguamento alle norme vigenti in materia antisismica ed efficientamento energetico di n.24 alloggi di edilizia economico-popolare in via Vallonello e riqualificazione degli spazi pubblici esterni”*.

Il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, con decreto n. 52 del 30/03/2022 ha approvato ai sensi dell'articolo 3, comma 5, del DPCM 15 settembre 2021, il Piano degli interventi predisposto da ciascuna regione e provincia autonoma, contenente gli interventi ammessi a finanziamento, nel limite delle risorse assegnate con il citato DPCM e l'intervento *“Adeguamento alle norme vigenti in materia antisismica ed efficientamento energetico di n.24 alloggi di edilizia economico-popolare in via Vallonello e riqualificazione degli spazi pubblici esterni”*, per un importo di Euro 3.000.000,00, risulta tra gli interventi ammessi a finanziamento;

NORMATIVA E DISPOSIZIONI DI RIFERIMENTO

- D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i. (nelle parti ancora vigenti);
- D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- Norme tecniche per le costruzioni D.M. del 14 gennaio 2008 (NTC 2008);
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 (applicativa delle NTC 2008);
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 recante: *“Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”* (NTC 2018), (Pubblicato sul Supplemento ordinario alla GURI n. 42 del 20 febbraio 2018 - Serie generale);
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP., recante: *“Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”* (pubblicata sulla GURI n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ordinario n. 5);
- Decreto Legge n. 76/2020 (Decreto Semplificazioni), convertito nella Legge 11 settembre 2020, n. 120, recante: *“Testo del decreto-legge 16 luglio 2020, n.76, coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120, recante: «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.»”* (Decreto Semplificazioni), pubblicata sul supplemento ordinario alla GURI n. 228 del 14 settembre 2020;
- Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77 (pubblicato in GURI n. 129 del 31 maggio 2021 - Edizione straordinaria), coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108, recante: *“Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”* (pubblicato sulla GURI Serie Generale n. 181 del 30-07-2021 - Suppl. Ordinario n. 26);
- Decreto del MIT 30 aprile 2020, recante: *“Approvazione delle linee guida per l'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui all'articolo 94 -bis , comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, nonché delle*

varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso di cui all'articolo 93", pubblicato nella GURI Serie Generale n. 124 del 15 maggio 2020;

- D.D.G. n. 344/2020 del 19/05/2020 emanato dal Dipartimento Regionale Tecnico, recante: *"Adeguamento dell'elencazione di cui al D.D.G. n. 8/2020, conseguente al Decreto MIT del 30 aprile 2020 pubblicato nella G.U. Serie Generale n. 124 del 15 maggio 2020"*, in particolare l'Allegato A punto A) Interventi da realizzare previo rilascio di autorizzazione del Genio Civile.
- Legge 29 dicembre 2021, n. 233, di conversione con modificazioni del Decreto Legge 6 novembre 2021, n. 152, recante *"Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose"* (pubblicato sulla GURI Serie Generale n. 310 del 31-12-2021 - Suppl. Ordinario n. 48);
- Decreto Legge 30 aprile 2022, n. 36, recante: *"Ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)"* (pubblicato sulla GURI Serie Generale n. 100 del 30-04-2022).

ANALISI DEL CONTESTO URBANO E STATO DEI LUOGHI

La presente relazione forma parte iniziale ed integrante del progetto “*Esecutivo*” relativo, come in precedenza esplicitato, all’*Adeguamento alle norme vigenti in materia antisismica ed efficientamento energetico di n.24 alloggi di edilizia economico-popolare in via Vallonello e riqualificazione degli spazi pubblici esterni.*-



Figura 1 - Stralcio Comune di Sant'Angelo di Brolo



Figura 2 - Area di intervento - Vista aerea di inquadramento



Figura 3 – Foto Prospetto Principale



Figura 4 – Foto Prospetto Principale



Figura 5 – Foto Prospetto lato valle

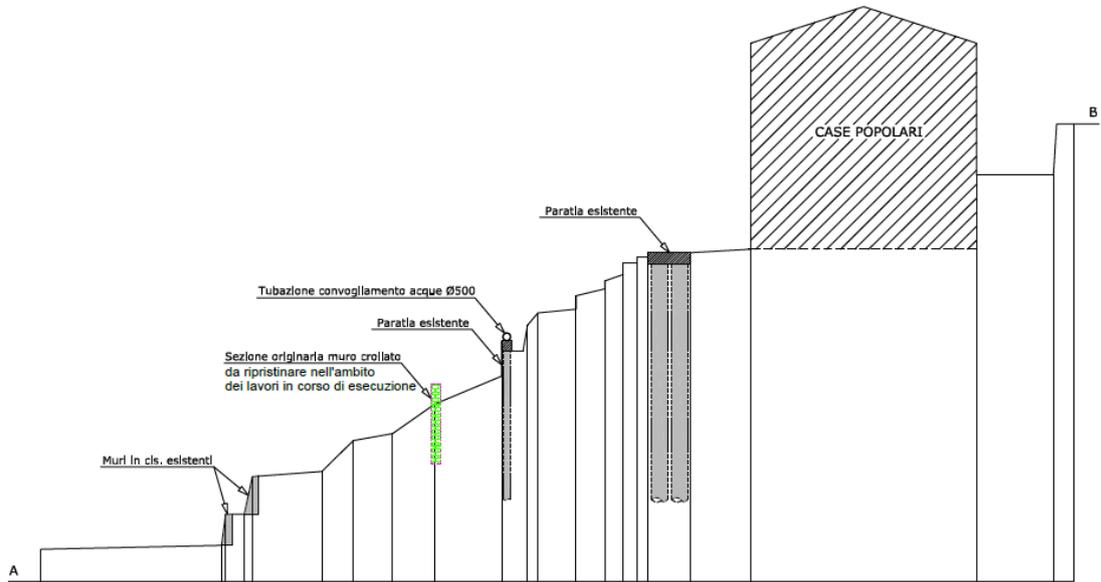


Figura 6 – Foto lato valle



Figura 7 – Foto lato valle

SEZIONE TRATTO A-B
STATO DI FATTO



SCALA 1 : 200

ANALISI DELLO STATO DI FATTO

L'immobile oggetto di intervento, sito nella via Vallonello del comune di Sant'Angelo di Brolo è costituito da due corpi di fabbrica in c.a. sfalsati altimetricamente in corrispondenza del giunto tecnico. Ciascun corpo ospita n. 12 unità immobiliari adibite a residenza di tipo popolare.

L'immobile nella sua interezza si presenta libero su tutti i lati.

La realizzazione dell'immobile risale agli anni settanta/ottanta e si compone di unità a schiera allocate su tre elevazioni fuori terra.

Le singole unità immobiliari occupanti le prime due elevazioni sono di tipo duplex, mentre si sviluppano in piano nella terza elevazione. La comunicazione tra la zona giorno posta piano terra e la zona notte posta al piano primo per ogni unità duplex è consentita da scala interna in legno, mentre l'accesso al piano secondo avviene tramite scala esterna in c.a.

Detto immobile è stato iniziato negli anni settanta e cioè prima della dichiarazione di sismicità del territorio comunale avvenuta nell'anno 1981.

Il manufatto strutturalmente risulta costituito nella parte interamente fuori terra da pareti verticali debolmente armate e travi a spessore in c.a., da solai in latero cemento gettati in opera ed incastrati nelle pareti verticali. La copertura si presenta a falde inclinate con struttura in legno del tipo non spingente. Le pareti risultano ancorati alla base in cordolo in c.a. posto alla sommità della sottostante parte strutturale costituita da pareti in cls privi di qualsivoglia armatura. Una fascia di altezza variabile da mt, 2 a mt, 3, di dette pareti in cls risulta fuori terra mentre una ulteriore fascia risulta interrata.

Le travi di piano presentano una sezione con base variabile da cm 35 a cm 85 ed altezza di cm 20. Il cordolo posto alla base delle pareti presenta mediamente una sezione di cm 50 x 50.

Il prolungamento verso valle di detto cordolo consente di ottenere ampi sbalzi (circa ml 2 x ml 5) a servizio delle unità immobiliari a piano terra. Le pareti costituenti la parte strutturale sono realizzate in cls e presentano per una fascia di ml 1,50 uno spessore di cm 50; al di sotto di tale fascia le pareti, sempre in cls, hanno uno spessore di cm 80 fino al raggiungimento delle travi di fondazioni.

Quest'ultime, realizzate in cls semplice presentano una sezione con base cm 250 ed altezza di cm 180 con piano di posa a profondità variabile.

Al fine di determinare le caratteristiche di resistenza dei materiali costituenti l'immobile si è svolta una adeguata campagna di indagine in sito, con prelievo di carote di cls e di barre di armature oltre che un discreto numero di prove sclerometriche. I risultati ottenuti hanno permesso di determinare i seguenti valori medi di resistenza dei materiali strutturali presenti:

Elementi strutturali in elevazioni (pareti e travi): Tensione di snervamento Acciaio pari a 544 N/mm²; Resistenza cubica Cls pari a 16,74 N/mm².

Elementi strutturali (cordolo di base pareti in c.a.): Tensione di snervamento Acciaio pari a 485 N/mm²; Resistenza cubica Cls pari a 23,70 N/mm².

Elementi parte strutturale (pareti in cls e fondazioni) Resistenza cubica Cls pari a 14,23 N/mm².

Dalla visione dei luoghi si è potuto appurare che taluni parti dell'immobile sono stati oggetto di interventi di sola manutenzione ordinaria nel corso degli anni.

Si è appurato altresì che a valle dell'immobile, in tempi non lontani è stata realizzata una paratia di pali a valle del manufatto per il consolidamento dell'area circostante.

Nell'immobile sono stati rilevati segni lievi lesioni nelle pareti in c.a. mentre diversi ed importanti segni di sofferenza si riscontrano nelle pareti in cls appartenenti alla parte strutturale.

Si rilevano, a causa della scarsa manutenzione, riduzione delle sezioni resistenti degli sbalzi esistenti a quota del solaio di calpestio del piano terra. Anche la scala esterna di accesso al piano secondo risulta interessata da avanzato stato di degrado.

Non si evidenziano segni di dissesto o cedimento in corrispondenza del terreno circostante il piano di posa delle fondazioni.

L'INTERVENTO DI PROGETTO

INTERVENTI STRUTTURALI PREVISTI

Il progetto ha lo specifico scopo di adeguare sismicamente la struttura esistente a quanto richiesto dalla normativa cogente in materia.

Specificatamente l'intervento di adeguamento, secondo quanto espresso nel capitolo 8 delle NTC di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, deve consentire che le strutture esistenti del manufatto originario riescano a superare le verifiche tecniche richieste dalla norma come se si trattasse di una nuova costruzione.

Dato l'obiettivo prioritario dell'intervento consistente nell'adeguamento della risposta della struttura in presenza di sollecitazioni dinamiche, le lavorazioni interesseranno prevalentemente gli elementi resistenti. In seguito alla verifica strutturale nelle condizioni di "*stato di fatto*" dell'immobile si rende necessario prevedere le seguenti opere:

- Realizzazione di una soletta in c.a. di collegamento della parte strutturale in modo da ottenere un efficace collegamento tra le pareti della parte strutturale;
- Rinforzo a flessione delle pareti in c.a. mediante posa in opera di strato fibra tipo FRP bidirezionale;
- Rinforzo a flessione delle travi in c.a. mediante posa in opera di strato fibra tipo FRP monodirezionale;
- Rinforzo delle pareti in cls appartenenti alla parte strutturale mediante betoncino armato dello spessore di cm 5 e cm 10 con rete elettrosaldata diam. 10 maglia 10 x 10 cm;
- Ripristino delle parti strutturali (sbalzi, scale, solai, etc) ammalorate mediante ripristino della sezione d'armatura e dello spessore del copriferro;

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Con il termine "*riqualificazione energetica dell'edificio*" si intendono tutte le operazioni, tecnologiche e gestionali, atte al conferimento di una nuova qualità prestazionale alle costruzioni esistenti dal punto di vista dell'efficienza energetica, volte cioè alla razionalizzazione dei flussi energetici che intercorrono tra sistema edificio (involucro e impianti) ed ambiente esterno.

In generale, gli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente sono finalizzati a:

- ✓ migliorare il comfort degli ambienti interni;
- ✓ contenere i consumi di energia;
- ✓ ridurre le emissioni di inquinanti e il relativo impatto sull'ambiente;

- ✓ utilizzare in modo razionale le risorse, attraverso lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili in sostituzione dei combustibili fossili;
- ✓ ottimizzare la gestione dei servizi energetici.

Il concetto di riqualificazione energetica dell'esistente, correlato a quello di sostenibilità del costruito, è promosso a livello internazionale da politiche che individuano nella necessità di un sostanziale cambiamento nel modo di costruire, di gestire e di mantenere gli edifici esistenti.

Attraverso la riqualificazione degli edifici esistenti e con la realizzazione di nuovi edifici a basso consumo energetico si garantirà una tutela dell'ambiente, grazie alla riduzione di emissioni d'inquinanti in atmosfera, e una maggior tutela della salute e del benessere dell'uomo.

Un'intensa attività di legislazione e di redazione di norme tecniche sul rendimento energetico del costruito definisce parametri di efficienza sempre più restrittivi e criteri di risparmio sempre più vincolanti, imponendo interventi di adeguamento del patrimonio esistente a standard prestazionali più elevati.

Gli interventi principali in grado di garantire un efficientamento energetico possono riguardare:

- a) coibentazione dei componenti opachi verticali;
- b) realizzazione isolamento termico del solaio di copertura, solaio interpiano e controterra;
- c) sostituzione degli infissi e degli ombreggianti;
- d) sostituzione di componenti obsoleti di illuminazione con altri più efficienti dal punto di vista energetico e con minore impatto sull'ambiente in termini di emissioni prodotte;
- e) sostituzione dei generatori termici di vecchia generazione con altri ad alta efficienza;
- f) impianto a fonti rinnovabili;
- g) installazione di un impianto di building automation.

In progetto sono previsti interventi di cui alle lettere a), c), d) ed e).

INTERVENTI VATI

Infine sono previsti i seguenti interventi:

- rifacimento dei servizi igienici;
- rifacimento delle cucine;
- rifacimento degli intonaci interni e delle finiture.
- Sostituzione infissi interni.