



REGIONE SICILIANA

Committente



COMUNE DI MASCALUCIA

PROVINCIA DI CATANIA

Intervento

LAVORI DI RIATTAMENTO ED INTERVENTI PER LA VULNERABILITA' SISMICA DELL'EX MUNICIPIO DEL COMUNE DI MASCALUCIA (CT)

PROGETTO ESECUTIVO

Commissa LP1902	Cap.	El.	Tav.	Elaborato
	G	0	02	
Scala ---				Relazione generale

Progettisti: RTP



CMP PROGETTI
INGEGNERIA - ARCHITETTURA
SICUREZZA - AMBIENTE

dott. ing. Orazio M. G. Pellegrino



dott. ing. Piero Lo Duca



dott. ing. Alfio F. Beninato

Gruppo di Lavoro

Ing. Alfio F. Beninato
 Ing. Piero Lo Duca
 Ing. Rosario A. M. Corvaia
 Ing. Orazio M. G. Pellegrino
 Ing. Angelo Nicosia
 Arch. Giuseppe Ippolito
 Ing. Paola Nicosia
 Dott. Geol. Ugo Petrina

Documento di proprietà dei Progettisti.
 Tutti i diritti sono riservati.
 Chi, senza autorizzazione, riproduce
 questo documento, anche parzialmente,
 è perseguibile a termini di legge.

Capitolo

- G** INQUADRAMENTO
 F STATO DI FATTO
 P PROGETTO

Elaborato

- 0** GENERALE **3** IMPIANTI
 1 ARCHITETTONICO **4** SICUREZZA
 2 STRUTTURALE **5** TECNICO-ECONOMICO

D	24/11/2020	G-0-02-D	Integrazione a seguito richiesta RUP	Lo Duca	Pellegrino	Beninato
C	30/09/2020	G-0-02-C	Integrazione a seguito emissione pareri ed emergenza COVID-19	Lo Duca	Pellegrino	Beninato
B	24/07/2020	G.0.02	Integrazione a seguito richiesta G.C. 20200019678 N.060.100 del 08.05.2020	Lo Duca	Pellegrino	Beninato
A	04/02/2020	G.0.02	Prima emissione	Lo Duca	Pellegrino	Beninato
Rev.	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

VISTI

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO.....	5
3. STUDI ED INDAGINI ESEGUITI SULLE STRUTTURE	13
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	14
5. RISULTATI ATTESI DALL'INTERVENTO.....	16
6. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	17
7. REGIME VINCOLISTICO.....	18
8. CONFERIMENTI IN DISCARICA	19
9. APETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	19

1. PREMESSA

La presente Relazione Generale viene redatta a corredo degli elaborati del Progetto Esecutivo dei *"Lavori di riattamento ed interventi per la vulnerabilità sismica ex Municipio "* del comune di Mascali (CT).

L'edificio noto come *ex Municipio* o *Antico Municipio*, il cui accesso principale è dal civico n. 123 della via Etnea, già Municipio sino al 1970, fino a pochi anni fa ospitava gli Uffici Anagrafe, Elettorale, Stato civile e Biblioteca.



L'Antico Municipio di Mascali rientra fra gli edifici di interesse strategico, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, di cui all'articolo 2, comma 3° dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 e del D.A. della Regione Siciliana del 15 gennaio 2004; esso rientra inoltre fra gli immobili di interesse culturale ricadenti in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi del comma 4 dell'articolo 29, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, numero 42, rubricato "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

L'Amministrazione Comunale di Mascalucia ha promosso iniziative tese a comprendere il livello di vulnerabilità sismica degli edifici di interesse strategico, in ottemperanza alle norme disposte con il D.D.G. n°1372/2005 del Dipartimento Regionale della Protezione Civile, susseguente all'OPCM n°3274/2003. L'*ex Municipio*, in quanto definito strategico ai fini della Protezione Civile è pertanto tra gli immobili che, per età costruttiva (antecedente al 1984) e funzione assegnata (Uffici Anagrafe e Stato Civile), rientrano fra quelli da sottoporre a valutazione di vulnerabilità sismica.

L'Area Lavori Pubblici ha acquisito la valutazione di vulnerabilità sismica dell'*ex Municipio*, a mezzo affidamento esterno all'ing. Paola Arezzo, che è stata incaricata ed ha svolto nell'anno 2015 la verifica di vulnerabilità sismica di livello 1 dell'*ex Municipio*.

A seguito delle risultanze tecniche scaturite, approvate dal resp. Area LL.PP. con Det. Dir. n°1383 del 24.09.2015, con riferimento all'OCDPC 171/2014 nel frattempo emanata, l'edificio "ex Municipio" che presentava livelli di vulnerabilità ricomprese entro le soglie previste per l'emanazione di contributi, è stato oggetto di presentazione da parte dell'Ente al Dipartimento Regionale di Protezione Civile di apposita istanza di richiesta di contributo per il miglioramento sismico.

Con D.D.G. n° 1099 del 26.10.2016 il Dipartimento Regionale di Protezione Civile della Regione Siciliana ha disposto la pubblicazione della graduatoria del OCDPC 171/2104 contenente all'allegato Edilizia Pubblica Strategica (ex. Art. 2, comma 1, lett. b) l'intervento per il miglioramento sismico dell'*ex Municipio*, risultato collocato utilmente in graduatoria e quindi finanziabile. Il contributo economico concesso e finalizzato alla realizzazione degli interventi di miglioramento sismico dell'antico municipio ammonta ad esatti € 586.200,00.

Con la DGM n° 29 del 03.03.2017 è stato approvato lo studio di fattibilità dell'intervento: "Riattamento ed interventi per la vulnerabilità sismica antico Municipio", immobile sito in Mascalucia, Via Etnea n°123 il cui quadro economico di progetto prevede una spesa complessiva di € 586.200,00, di cui € 370.000,00 per lavori ed ulteriori € 216.200,00 per somme a disposizione.

Con Determina del Dirigente Area LL.PP. del 22.06.2017 è stata indetto *Avviso pubblico per manifestazione di interesse per il conferimento di incarico di progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori e misura e contabilità e certificato di regolare esecuzione per l'intervento* "Riattamento ed interventi per la vulnerabilità sismica Antico Municipio".

A seguito dell'espletamento della procedura, fra gli altri, è stato invitato a presentare offerta l'ingegnere Alfio Francesco Beninato, il quale ha risposto presentando offerta quale mandatario del Raggruppamento Temporaneo di Professionisti fra lo stesso ing. Beninato, la Litos progetti s.r.l. e CMP Progetti Studio Tecnico Associato.

Ultimate le operazioni di gara con Determina Dirigenziale n. 8 del 15.02.2019, l'incarico per la *progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori e misura e contabilità e certificato di regolare esecuzione* dei lavori di "Riattamento ed interventi per la vulnerabilità sismica Antico Municipio" sono stati aggiudicati definitivamente allo scrivente Raggruppamento Temporaneo di Professionisti, rappresentato dall'ing. Alfio Francesco Beninato, nella sua qualità di capogruppo mandatario. Il relativo disciplinare d'incarico è stato sottoscritto 19.04.2019.

Il presente progetto esecutivo è stato redatto dal gruppo di progettazione composto dagli ingegneri Alfio Francesco Beninato, Piero Lo Duca, Rosario Antonio Maria Corvaia, Orazio Maria Giovanni Pellegrino, Angelo Nicosia, Paola Nicosia, dall'architetto Giuseppe Ippolito e dal geologo Ugo Petrina.

Il progetto è stato redatto tenendo conto delle indicazioni e delle esigenze espresse dalla Stazione Appaltante, nel rispetto delle finalità di miglioramento sismico cui è finalizzato il finanziamento concesso, e avuto riguardo alle indicazioni emerse dai precedenti livelli di studio dell'immobile e specificatamente dello studio di vulnerabilità sismica condotto dall'ing. Paola Arezzo e successivo studio di fattibilità tecnica ed economica redatto dall'Ufficio Tecnico.

La presente relazione riguarda gli aspetti generali del progetto, mentre per quanto attiene gli specifici aspetti strutturali e impiantistici si rinvia alle apposite relazioni tecniche.

2. DESCRIZIONE EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO

L'edificio oggetto di intervento ricade nel centro abitato di Mascalucia, prospetta sulla centralissima via Etnea e sulla stretta traversa denominata via Chillei, con accesso principale dal civico n. 123 della detta via Etnea; l'edificio dispone inoltre di ulteriori cinque accessi dalla via Etnea e due dalla via Chillei.

Il sito su cui sorge l'immobile si trova ad una quota di circa 415 m.s.l.m. e cartograficamente si inquadra nella porzione orientale della Tavoletta "MASCALUCIA", del Foglio 270 IV SO, edito dall'I.G.M.; dal punto di vista urbanistico l'immobile ricade in centro storico e precisamente all'interno della zonizzazione *A1* del vigente strumento urbanistico comunale.

L'immobile risulta catastalmente individuato nelle mappe del N.C.T. al foglio n. 20, mappali n. 638 e 639, mentre risulta censito al N.C.E.U. al medesimo foglio n. 20, con due distinti ma collegati identificativi, cioè mappale 638 sub 1 e 639 sub 5. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole *G.0.03 – Corografia e planimetrie di inquadramento* e *G.0.04 – Visure e Planimetrie Catastali*.

L'area di sedime dell'immobile ricade in un'area topograficamente sub-pianeggiante, con leggera pendenza in direzione sud, caratterizzata da un contesto urbano storico completamente edificato ed urbanizzato a carattere abitativo, con presenza di strutture pubbliche con funzioni sociali e strutture private con destinazione commerciale.



L'antico municipio, della cui storia edificatoria non si ha documentazione originale, dalle notizie assunte e dalle ricerche ed indagini effettuate, risulta essere stato edificato a partire dalla prima metà del XIX secolo. Agli inizi del XX secolo è poi stato oggetto di ulteriori interventi edilizi di completamento e/o ristrutturazione, che sono molto probabilmente stati ultimati

nell'anno 1906, come si può leggere nel portale di ingresso, ove è riportata tale data. Successivamente negli anni sessanta l'edificio è stato oggetto di ulteriori interventi che hanno visto realizzare l'attuale configurazione della porzione nord-ovest.

L'impostazione del partito architettonico dell'edificio, coerentemente con l'epoca di inizio della costruzione, databile nei primi decenni del 1800, è in stile neoclassico. Il successivo intervento, realizzato nei primi anni del 1900, ha risentito dello stile liberty che in quel periodo era in voga a Catania, portato dall'arch. Ernesto Basile e dal suo allievo architetto, ingegnere e accademico Francesco Fichera. Ad oggi pertanto l'edificio appare con una impostazione neoclassica, ma adornata ed arricchita da decorazioni floreali in stile liberty.

L'epoca di costruzione iniziale dell'ex Municipio è plausibile sia databile nei primi decenni del 1800 sia perché è coerente con lo stile neoclassico del palazzo, ma soprattutto perché si hanno notizie dell'utilizzo dello stesso in epoca borbonica come carcere. Pertanto lo stesso era certamente edificato prima dell'unità d'Italia e della spedizione dei mille del 1960.

L'immobile, che si trova ad angolo fra la via Etnea e la via Chillei, ha nel suo complesso forma planimetria quadrilatera; l'edificio ha oggi la forma di una C, determinata per via del piccolo cortile interno.

Sulla scorta dei rilievi e dall'analisi storica condotta, si evince che l'edificio è nato per



successiva aggregazione di tre corpi di fabbrica originariamente distinti e fisicamente separati. Il primo corpo è quello prospettante su via Etnea, individuato catastalmente con la particella numero 639; il secondo ed il terzo corpo sono invece individuati o meglio ricadono sulla particella 638.

La presenza ancora oggi delle due particelle nella mappa terreni è certamente un indizio sull'originaria suddivisione in più fabbricati dell'attuale unico edificio. Con molta probabilità il secondo corpo, per come campito in viola nella figura, era in origine un edificio terraneo e solo successivamente,

probabilmente nei lavori di ristrutturazione dei primi del novecento, è stato sopraelevato e accorpato al corpo 1, campito in verde nella figura. Il corpo 3, campito in rosso nella figura a lato, è invece stato probabilmente riqualificato in tempi più recenti, molto probabilmente negli anni sessanta, ed è stato unito al resto dell'edificio con la chiusura del volume ove sono attualmente allocati i due servizi igienici del primo piano. La realizzazione di tale volume è stata strutturalmente eseguita con la costruzione di un solaio latero-cementizio di collegamento fra il corpo 1 ed il corpo 3, che di fatto ha coperto una porzione del cortile interno, permettendo la chiusura di un piccolo volume al piano terra che consente il collegamento fra le due porzioni di edificio a piano terra poste sui due lati della scala.

Dalle indagini eseguite è emerso che quest'ultimo intervento è stato realizzato con una muratura a cassa vuota di mattoni laterizi forati, ovvero con quella che era correntemente usata come tamponatura di strutture intelaiate in calcestruzzo armato. La copertura di detta porzione di edificio poggia direttamente sulle murature a cassa vuota in laterizi forati, non c'è presenza di altre strutture portanti di detta copertura.

Fra gli ultimi interventi nell'immobile si annovera infine la realizzazione della scala in acciaio fra il corpo 2 ed il corpo 3 e della copertura leggera realizzata a chiusura del relativo spazio. Di tali interventi non si conosce e non si è reperita documentazione attestante l'esatta epoca di realizzazione, che quasi certamente è degli anni sessanta.

Ad oggi l'edificio si compone pertanto di due piani sull'intero ingombro planimetrico del fabbricato. Il piano terra si trova a quota stradale e presenta fra le varie parti piccoli dislivelli, non superiori a 20 cm, che sono superati con gradini o con rampe. Il piano superiore si trova tutto allo stesso livello, ed a quota +4.35 m rispetto al livello più basso del piano terra.

Il collegamento verticale è garantito da una scala rettilinea che parte dall'ingresso principale e con due rampe separate da un pianerottolo giunge al primo piano. Tale scala è probabilmente stata oggetto di modifica nell'intervento del 1900. Infatti, dal rilievo sono emersi elementi di quello che doveva essere l'antico tracciato, che probabilmente partiva sotto quella che oggi è la seconda rampa e poi ritornava indietro, per giungere al primo piano dirimpetto all'ex sala consiliare. Tuttavia questa è solo un'ipotesi, plausibile, ma non suffragata da nessun riscontro documentale. All'esterno, come già accennato, è presente un'ulteriore scala, con struttura

metallica, utilizzata come uscita di sicurezza a servizio degli ex uffici di stato civile.

L'edificio, nella sua globalità, prospetta sulla via Etnea con il prospetto Est che è il prospetto principale, caratterizzato da un impianto neoclassico rivisitato ed arricchito con decorazioni floreali di chiara origine liberty; il prospetto presenta evidente la tripartizione neoclassica dell'alzato, con un basamento, un piano nobile ed un coronamento.

Nel prospetto est, di notevole pregio architettonico, si legge chiaramente l'ingresso principale, caratterizzato da un portale con arco a tutto sesto e colonne laterali che sostengono un balcone munito di balaustra lapidea e continuano come paraste al piano superiore. Nel basamento, ovvero nel piano terra, le aperture sono tutte rettangolari, ad esclusione dell'ingresso principale che come detto è a d arco. Al primo piano, ovvero nel piano nobile, le aperture sono ad arco a tutto sesto.

Nel prospetto principale, riccamente adornato da decorazioni floreali, è presente anche lo stemma del comune di Mascalucia, scolpito nel fregio ubicato sopra la porta del primo piano. Tutto la zona centrale del prospetto, che racchiude l'ingresso ed il balcone di rappresentanza è racchiuso da colonne e paraste ed è costituito da due portali sovrapposti.

Nell'organizzazione del partito architettonico del prospetto risulta evidente la ricerca di simmetria e regolarità con cui è stato concepito il progetto del prospetto; per ottenere ciò è stato fatto uso di paraste che spezzano il prospetto in due parti, ambedue dotate di una asse di simmetria. Inoltre è stato anche smussato lo spigolo sud-est dell'edificio, in modo da accorciare il prospetto ed ottenere la voluta e ricercata simmetria.

Pertanto alla fine, nel basamento ed anche nel superiore piano nobile si articolano quattro aperture che affiancano simmetricamente l'ingresso ed il balcone di rappresentanza, oltre ad una quinta apertura che si trova nell'altra porzione di prospetto.

Il coronamento dell'edificio è infine realizzato con un imponente cornicione, molto elaborato e di notevole altezza, in maniera da nascondere o quanto meno mimetizzare ed alleggerire la notevole altezza del primo piano.

Il prospetto sud, ovvero quello su via Chillei, mostra chiaramente gli interventi di aggregazione eseguiti nel 1900. La porzione corrispondente al corpo 1 ha la stessa impostazione

architettonica del prospetto su via Etnea, ma con meno decorazioni. La porzione corrispondente al corpo 2 è invece più bassa, senza paraste, con cornicione e organizzazione e geometria delle aperture completamente differente e più semplice. L'evidente e netta diversità fra i due tratti di prospetto è segno inequivocabile che si tratta di due costruzioni distinte che sono state unite solo successivamente alla loro costruzione.

Sul lato ovest e sul lato nord l'edificio risulta infine edificato in aderenza ad altri edifici di più recente costruzione. In particolare sul lato nord l'edificio multipiano in cemento armato oggi



esistente risulta essere stato realizzato alla fine degli anni sessanta, per come risulta anche evidente dalla foto d'archivio che ritrae tale edificio in fase di costruzione, e ove l'epoca è chiaramente individuata dalle automobili ritratte nella foto.

Dal punto di vista distributivo l'ex *Municipio* al piano terra ha l'ingresso principale da cui parte la scala monumentale che porta al primo piano. Nell'ingresso è presente un varco nella muratura che lo collega con gli ambienti a nord della scala, che sono oggi utilizzati come Uffici GAL, costituiti da due ambienti con annesso un disimpegno che permette di giungere all'unico servizio igienico presente a piano

terra. Da tale disimpegno si può poi giungere in un vano ove è oggi allocato un catalogatore delle schede dell'ufficio anagrafe, che si trovava a sud della scala e a cui si giunge attraverso un disimpegno che consente anche l'uscita nel cortile. L'ex ufficio anagrafe è composto da tre ambienti e relativo disimpegno. Al piano terra, in quello che era l'ex carcere borbonico, ovvero nel corpo 3, si trovano quattro ambienti utilizzati come archivio storico. Nel corpo 2 sono presenti un archivio della soprastante biblioteca ed il locale caldaia, cui si accede direttamente dalla via Chillemi. Infine è presente il cortile cui si accede, oltre che dai vari corpi costituenti l'edificio, anche dall'esterno tramite il portone che si apre su via Chillemi e dal primo piano attraverso la scala d'emergenza che giunge dal primo piano.

Al primo piano sono presenti, a nord della scala l'ex sala consiliare, fino all'estate del 2019 utilizzata per le celebrazioni dei matrimoni. Sono inoltre presenti due ambienti che erano un tempo utilizzate dalle commissioni consiliari, nonché due disimpegni e due servizi igienici. A sud della scala sono presenti gli ambienti della ex biblioteca comunale, composta da un salone principale che prospetta su via Etnea, tre ambienti prospettanti su via Chillemi ed un ripostiglio ubicato sopra la scala. Infine nella zona ovest, corrispondente al corpo 3, è presente un unico grande ambiente, in passato utilizzato come Ufficio di Stato Civile, da cui si accede alla scala di emergenza che porta al cortile sottostante.

Per maggiori dettagli sull'articolazione planimetrica e sulla composizione dei prospetti si rimanda comunque ai grafici progettuali.

Le strutture portanti dell'edificio, come già accennato, sono prevalentemente realizzate in muratura di pietrame lavico sgrossato, realizzate con buona maestria e con leganti a base di calce. Fanno eccezione le sole murature in laterizio forato a cassetta del primo piano in corrispondenza del corpo 3 e dei servizi igienici. Le murature portanti hanno diversi spessori, di cui alcuni direttamente misurabili, ed altri non direttamente misurabili, come le murature in aderenza con gli edifici limitrofi. Le murature si presentano in generale in buono stato di conservazione, con naturalmente i segni della vetustà dati dalla quasi bi-centenaria storia dell'edificio; non sono palesi segni di dissesto, quali lesioni e fuori piombo, degni di nota; i segni di degrado riscontrati, in ragione dell'età dell'edificio appaiono fisiologici e non patologici

Le fondazioni sono anch'esse in muratura, con ringrossi che in alcuni tratti sono assenti e ove presenti sono comunque modesti, non superiori a 20 cm. La profondità del piano di posa delle fondazioni è variabile e, considerato che il terreno di sedime è un suolo lavico, con banconi di pietra lavica compatta siti a poche decine di centimetri dal suolo attuale, la struttura fondale, in presenza della roccia si adagia alla stessa e ne segue l'andamento. Pertanto le strutture di fondazione hanno profondità variabile da un minimo di 50 cm ad un massimo di 110 cm.

I solai fra il piano terra e primo, ad esclusione di quello latero-cementizio di collegamento fra il corpo 1 e 3, sono realizzati tutti con orditura di putrelle di acciaio e riempimento di gesso e pomice. Al riguardo si rileva che in quasi tutti gli ambienti del piano terra sono presenti delle volte, con geometria a botte o a crociera. Tali volte, a differenza di quanto erroneamente

riportato nella valutazione di vulnerabilità sismica di primo livello del 2015, non sono volte vere, ma si tratta invece di volte finte, cioè di controsoffitti realizzati con gesso e canapa.

Al primo piano non sono presenti solai, ed i soffitti sono realizzati o con controsoffitti con lastre di gesso o con finte volte a padiglione realizzate con nervature in legno e incannuciate di armatura del getto di gesso.

Tutto l'edificio, a parte una piccola porzione, corrispondente ai servizi igienici del primo piano, è coperto da tetto a falde inclinate, con struttura portante realizzata con semplice orditura lignea e soprastante manto di tenuta costituito da tradizionali coppi e canali. Fanno eccezione la copertura della scala di emergenza, realizzata con pannelli di termo-copertura, e la copertura piana a lastrico solare dei servizi igienici del primo piano. Il tetto è completato da gronde e pluviali. Le gronde sono in parte in muratura ed in parte in lamierino. I pluviali sono di vari tipi, principalmente in cemento pressato e in lamierino.

Gli intonaci interni sono del tipo civile, in tre strati, con finitura in tonachino. Quelli esterni sono prevalentemente intonaci di cocchiopesto. La facciata, soprattutto gli elementi lapidei, le cornici, le paraste, le colonne, etc., sebbene ancora in buono stato di conservazione, risultano annerite dall'umidità e dallo smog che causa le piogge acide responsabili del fenomeno.

Le pavimentazioni sono prevalentemente in graniglia di marmo, tranne alcune piccole porzioni, ove sono presenti più recenti pavimenti in ceramica. La scala è invece pavimentata con lastre di marmo bianco di cararra. Le pavimentazioni esterne sono in mattonelle di cemento.

Gli infissi esterni sono tutti in legno, ad eccezione dei portoni metallici degli accessi. In ogni caso tutti gli infissi sono dotati di vetri singoli.

Gli infissi interni sono prevalentemente metallici, del tipo REI, al primo piano, mentre sono in legno quelli del piano terra e dei servizi igienici dell'intero edificio.

Gli impianti elettrici ed idrico-sanitari dell'edificio sono vetusti ma in buono stato e comunque funzionanti ed adeguati alle vigenti normative di settore.

L'impianto di riscaldamento dell'edificio è del tipo a termosifoni con radiatori in ghisa e con caldaia a metano.

3. STUDI ED INDAGINI ESEGUITI SULLE STRUTTURE

Per lo studio dell'immobile sono state seguite le indicazioni fornite dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, cioè le NTC 2018. In particolare sono state seguite le indicazioni contenute nel capitolo 8, che indicano che le fasi di acquisizione della conoscenza del sistema strutturale sono state attuate mediante i seguenti passaggi:

- **Analisi Storico Critica**, consistita nella ricostruzione del processo di realizzazione dell'organismo strutturale, delle successive modificazioni subite nel tempo, nonché degli eventi che l'hanno interessato (sismi, incendi, esplosioni, etc.).
- **Rilievo geometrico strutturale** riferito alla geometria complessiva, sia della costruzione, sia degli elementi costruttivi, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza e le modificazioni intervenute nel tempo, desunte dall'analisi storico-critica. Il rilievo ha individuato l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presenti la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi, individuando i dissesti (in atto o stabilizzati) e il quadro fessurativo.
- **Caratterizzazione meccanica dei materiali**, che nel caso specifico, non essendoci adeguata documentazione disponibile, si è basato su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali. Le indagini sono state stabilite, per tipo e quantità, dal loro effettivo uso nelle verifiche e/o analisi; nel caso specifico di costruzione di rilievo storico-artistico e/o storico-documentale, è stato considerato, nella scelta e ubicazione delle prove, l'impatto in termini di conservazione. Tali prove, di cui alla Circolare 8 settembre 2010, n. 7617/STC o eventuali successive modifiche o integrazioni, il prelievo dei campioni dalla struttura e l'esecuzione delle prove stesse sono state affidate ed eseguite dal laboratorio RTA di Agrigento, previa stesura di un accurato piano di indagini.

L'analisi storico critica è stata condotta con ricerche archivistiche, indagini ed interviste, attingendo a tutte le informazioni possibili, che comunque sono risultate sporadiche e confusionarie. Il rilievo geometrico strutturale è stato eseguito con accuratezza e scrupolo, eseguendo tutte le misurazioni dirette che era possibile rilevare. Per le misure non direttamente rilevabili si è invece eseguita una misurazione indiretta, e ove non è stata possibile eseguire

neanche questa, si è fatta una stima della misura, basata sull'intuito tecnico.

La caratterizzazione dei materiali è stata ottenuta con indagini sperimentali. Nel dettaglio le indagini sperimentali, i sondaggi eseguiti ed il materiale utilizzato per la redazione del progetto è stato il seguente:

- N. 3 pozzetti ispettivi per il rilievo della geometria delle fondazioni;
- N. 11 tasselli ispettivi sulle murature per la valutazione delle caratteristiche costruttive;
- N. 7 tasselli ispettivi su solai per determinazione caratteristiche geometriche;
- N. 3 prove con martinetti piatti doppi per la determinazione delle caratteristiche meccaniche della muratura;
- N. 1 indagine endoscopica per rilevare la tessitura interna della muratura;
- N. 2 tasselli per ispezione architravi;
- Valutazione di vulnerabilità sismica di primo livello fatta nel 2015 dall'ing. Paola Arezzo, che ha determinato un indice di vulnerabilità sismica pari a 0,174;
- Indagine sismica MASW.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

L'analisi strutturale e la progettazione degli interventi di miglioramento sismico dell'immobile mira a soddisfare le esigenze di conservazione, la volontà di preservare il manufatto dai danni sismici e i requisiti di sicurezza in relazione alla fruizione ed alla funzione svolta, adeguando il grado di sicurezza strutturale sismico dell'edificio, con l'obiettivo di far raggiungere al fabbricato un valore minimo del rapporto capacità/domanda pari al 60% e comunque, un aumento della capacità non inferiore al 20% di quella corrispondente all'adeguamento sismico, in coerenza con quanto previsto dalla Legge 2.2.1974 n.64, dall'O.P.C.M. 3274/2003, dalle norme tecniche di cui al D.M. 17.01.2018 e della relativa Circolare esplicativa del 21 gennaio 2019 n. 7, e dall'O.P.C.M. 4007/2012.

Pertanto a seguito delle attività svolte per acquisire la conoscenza della costruzione,

mediante il rilievo geometrico, materico e costruttivo dell'organismo resistente, la valutazione dello stato di conservazione, la caratterizzazione meccanica dei materiali a seguito delle indagini e prove in sito, la definizione dei livelli di conoscenza e dei fattori di confidenza, l'individuazione dei modelli fisico-matematici per la valutazione della sicurezza e le analisi strutturali, svolte in condizioni ante e post intervento, sono state valutate le possibili tecniche di intervento per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento sismico voluti.

Nella scelta degli interventi si è tenuto conto, compatibilmente con la disponibilità finanziaria, del carattere storico – artistico dell'edificio, classificato d'interesse culturale in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi del comma 4 dell'articolo 29 del D. lgs. 22 gennaio 2004, numero 42, rubricato “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, e quindi, della necessità di limitare quanto più è possibile l'impiego di tecniche invasive.

Tenuto conto di quanto sopra gli interventi previsti nella presente proposta progettuale si articolano come segue:

- Consolidamenti strutturali:
 - Scavi, demolizioni, svellimenti e dismissioni;
 - Nuove murature;
 - Ristilatura dei giunti;
 - Applicazione intonaco armato sulle murature portanti esistenti;
 - Sostituzione architravi;
 - Installazione di tiranti nella muratura;
 - Realizzazione di un tratto di nuova copertura;
 - Cerchiatura nuove aperture.
- Opere edili connesse ai consolidamenti:
 - Dismissioni e demolizioni;
 - Tramezzature;
 - Intonaci, rivestimenti, controsoffitti e verniciature;
 - Pavimenti;
- Ripristino impianti:

- Elettrico;
- Idrico-sanitario;
- Termico;
- Opere provvisoriale e di sicurezza:
 - Ponteggi, trabattelli e recinzioni.

Tutte le suddette opere saranno meglio descritte nella relazione tecnica e nelle relazioni specialistiche a cui si rimanda per la specifica descrizione. Le opere sono inoltre compiutamente definite negli elaborati grafici e tecnico economici a cui si rimanda per l'esatta definizione ed ubicazione nell'immobile oggetto d'intervento.

5. RISULTATI ATTESI DALL'INTERVENTO

L'analisi strutturale sismica globale effettuata sull'edificio in condizione ante e post intervento consente di valutare la sicurezza dell'edificio nei confronti delle azioni sismiche nelle condizioni attuali e in quelle che si avranno a seguito dell'esecuzione degli interventi di miglioramento sismico proposti con il presente intervento. La sintesi dei risultati del confronto fra l'analisi nelle condizioni ante e post sono riportati nella seguente tabella.

Tabella di confronto dati di FATTO - dati di PROGETTO										
SL	D _{PGA}		C.Min _{PGA}		C.Min _{TR}		ζ _E (α _{PGA})		α _{TR}	
	FATTO	PROGETTO	FATTO	PROGETTO	FATTO	PROGETTO	FATTO	PROGETTO	FATTO	PROGETTO
SLO	0.1589	0.1589	0.3646	0.5892	1'063	>2475	2.294	3.708	2.446	3.716
SLD	0.1904	0.1904	0.0629	0.2209	20	308	0.330	1.160	0.388	1.191
SLV	0.3887	0.3887	0.0777	0.2449	31	592	0.200	0.630	0.185	0.620

LEGENDA: Tabella di confronto dati di FATTO - dati di PROGETTO

SL Stato limite raggiunto per il tipo di rottura considerato: [SLV] = stato limite di salvaguardia della vita - [SLD] = stato limite di danno - [SLO] = stato limite di operatività - [SLC] = stato limite di collasso.

D_{PGA} Domanda espressa in termini di Accelerazione al suolo

C.Min_{PGA} Capacità minima dell'edificio espressa in termini di Accelerazione al Suolo

C.Min_{TR} Capacità minima dell'edificio espressa in termini di Periodo di Ritorno

ζ_E (α_{PGA}) Indicatori di Rischio in termini di Accelerazione al Suolo

α_{TR} Indicatori di Rischio in termini di Tempo di Ritorno

Rimandando agli specifici elaborati specialistici per precise ed esaustive informazioni, in questa sede urge evidenziare che con l'esecuzione delle opere proposte si raggiungerà l'obiettivo prefissato e voluto dalla normativa. Infatti dall'analisi strutturale e specificatamente dal confronto ante e post si vede che l'edificio nello stato attuale ha un indice di vulnerabilità sismica

allo stato limite di salvaguardia della vita SLV pari a $\zeta_E=0,200$; con l'intervento in progetto si raggiungerà un indice di vulnerabilità pari a $\zeta_E=0,620$, che risulta ovviamente maggiore di 0,600 e comunque con un incremento maggiore del 20% di quello corrispondente all'adeguamento sismico, che nel caso specifico sarebbe pari 0,360 e quindi inferiore a quello raggiunto.

La progettazione dell'intervento di miglioramento sismico è strettamente collegata e finalizzata al completo riuso dell'immobile. Pertanto tra i risultati attesi dall'intervento c'è la rifunzionalizzazione dell'intero edificio con ripristino e rimessa in esercizio degli impianti tecnologici e con una suddivisione degli spazi interni che ne consenta il razionale uso per le funzioni cui l'immobile era e sarà nuovamente in futuro ridestinato.

6. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli interventi di miglioramento sismico comportano modifiche e rivisitazioni dell'immobile riguardanti gli impianti esistenti, da smontare in parte o integralmente e riproporre ove occorre anche in ubicazioni differenti, nonché interventi atti a riprendere le condizioni di abbattimento delle barriere architettoniche al fine di mantenere l'accesso all'Antico Municipio conforme alle normative vigenti.

L'ingresso all'edificio avverrà con riproposizione dei due distinti accessi, quello su via Etnea, ove c'è l'attuale ingresso principale, e quello su via Chillei, avendone adesso ripreso le condizioni di piena sicurezza statica. Dalla via Etnea si continuerà ad accedere al primo piano, attraverso la scala su cui sarà riposizionato il servoscala.

L'accessibilità e la funzionalità dell'edificio viene rafforzata con la risistemazione dei servizi igienici, interessati dagli interventi di ripristino, adeguati, per dimensioni ed attrezzature, ai criteri previsti dal D.M. n.236/89, con spostamento reso necessario dagli interventi principali.

Per quello che riguarda apparecchi elettrici, quadri generali, valvole e rubinetti di arresto delle singole utenze, regolatori di impianti di riscaldamento, campanelli di allarme e citofono, ove rimossi per esigenze di interventi di miglioramento sismico, saranno ricollocati in fase di esecuzione tenendo conto dei criteri di cui al punto 8.1.5 del D.M. n. 236/89.

7. REGIME VINCOLISTICO

L'attuazione dell'intervento è regolata dallo strumento urbanistico vigente nel comune di Mascalucia, rappresentato dal Piano Regolatore Generale e relative Norme di Attuazione.

L'immobile ricade nella perimetrazione della zonizzazione del centro storico ed è pertanto soggetto alle norme di tutela di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (codice dei beni culturali e del paesaggio).

Esso rientra inoltre fra gli immobili di interesse culturale ricadenti in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi del comma 4 dell'articolo 29, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, numero 42, rubricato "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e pertanto l'intervento di miglioramento sismico rientra fra gli interventi di restauro.

L'immobile risulta inoltre sottoposto a vincolo monumentale *ope legis* ai sensi dell'articolo 12, comma 1 del Codice dei Beni.

Secondo gli elenchi allegati al D.A. della Regione Siciliana del 15 gennaio 2004 "Individuazione, formazione e aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed all'attuazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 n. 3274", il territorio del comune di Mascalucia è classificato come comune sismico in zona 2.

Trattandosi di territorio ad alta sismicità, è richiesta, prima dell'inizio dei lavori, l'autorizzazione ai sensi dell'articolo 94 del D.P.R. 380/2001 da rilasciarsi a cura dell'Ufficio del Genio Civile competente per territorio e il deposito del progetto ai sensi dell'articolo 93 del medesimo D.P.R.

Sarà, inoltre, necessario richiedere i pareri alla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Catania e il Parere igienico sanitario al Servizio di Igiene Pubblica territorialmente competente, oltre naturalmente ad avere l'accertamento di conformità da parte dell'Ufficio Tecnico del Comune di Mascalucia.

8. CONFERIMENTI IN DISCARICA

Tutte le materie provenienti dalle demolizioni e dalle dismissioni, che non saranno idonee a poter essere riutilizzate in cantiere, saranno trasportate presso discariche autorizzate ad accoglierle, presenti nel territorio. Queste saranno individuate a seguito della verifica dei requisiti e delle autorizzazioni necessarie e a seguito di opportune valutazioni economiche mirate al risparmio delle risorse finanziarie destinate al conferimento.

Per il calcolo degli oneri di conferimento a discarica si sono utilizzati gli importi unitari di mercato, distinti per tipologia di materiale da conferire, tenendo conto di possibili ed eventuali aumenti del costo.

Il totale complessivo arrotondato degli oneri di conferimento a discarica è stato determinato per tipologia di rifiuto prodotto è stato stimato in esatti € 6.760,01 compresa IVA per come indicato e riportato nel quadro economico di progetto.

9. APETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Il progetto in esame è stato redatto come progetto di livello esecutivo in conformità al D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50, e contenuti del D.P.R. 5 ottobre 2011, n.207, parte II, titolo II, capo I, sezione IV, art. 33 e seguenti.

Per quanto concerne i lavori è stato redatto un computo metrico-estimativo suddiviso nei diversi corpi d'opera, applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari ricavati o dal Prezziario unico regionale per i lavori pubblici nella Regione Siciliana – Anno 2019, adottato ai sensi dell'articolo 10 della legge regionale 12 luglio 2011, n. 12 e dell'articolo 24 del Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 31 gennaio 2012 n. 13, pubblicato sui siti istituzionali dell'Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità e del Dipartimento Regionale Tecnico, attualmente in vigore dal 01 febbraio 2019 e, in mancanza, analisi prezzi ricavate mediante il procedimento di cui al comma 2 dello stesso art. 32.

Tutte le altre somme a disposizione della stazione appaltante sono state contemplate nel quadro tecnico-economico e sono così di seguito riassunte:

- I.V.A. sui lavori, stimata pari al 10% dell'importo dei lavori;

-
- le competenze tecniche relative alla progettazione, direzione, misura e contabilità lavori, nonché al coordinamento della sicurezza, che risultano riportate al netto del ribasso offerto in sede di gara dallo scrivente RTP;
 - le spese relative al collaudo statico;
 - i costi relativi ad IVA e oneri contributivi sulle competenze tecniche dei professionisti esterni;
 - le spese per opere in economia;
 - gli oneri di conferimento a discarica;
 - la voce imprevisti, inferiore al 5% dell'importo dei lavori;
 - il compenso per funzioni tecniche del personale interno all'amministrazione;
 - spese per commissioni di gara di progettazione compresa IVA;
 - le spese per le indagini geognostiche e prove di laboratorio compresa IVA;
 - le spese per pubblicità compresa IVA;
 - spese per contributi ANAC.

Il costo totale dei lavori, per come risulta dal quadro economico di progetto ammonta ad esatti 593.986,52 €, di cui 417.810,02 € per i lavori, compresi di oneri della sicurezza quantificati e stimati in 23.265,05 €, oltre a 176.176,50 € per somme a disposizione. Tra quest'ultime, le spese stimate dovute per i Lavori in Economia "Spostamento biblioteca ed arredi, compreso IVA" necessarie al fine di poter eseguire i lavori.

Il contributo finanziario concesso con Determinazione Dirigenziale del Dirigente Generale del Dipartimento della Protezione Civile n. 1099 del 26.10.2016 e finalizzato alla realizzazione di interventi di miglioramento sismico dell'edificio ammonta ad € 586.200,00; pertanto il finanziamento principale non coprendo interamente la spesa prevista con il progetto (€ 593.986,52), richiede ai fini della sua funzionalità la copertura dell'importo restante (€ 7.786,52) a cofinanziamento.