

RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA EX CASA DEL CUSTODE DI VILLA GANDINI PNRR MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2.1



PROGETTO ESECUTIVO

DATA : 11 APRILE 2023	ELABORATO :	Tavola	
Aggiornamento :	RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	0 1 R E V 1	
		Scala	1:100

Responsabile di progetto

Progetto architettonico

Progetto delle strutture

Progetto degli impianti

Relazione geologica

Coordinatore della sicurezza in fase di progetto

Relazione stratigrafica

Arch. Marco Lugli

Arch. Marco Lugli

Ing. Pietro Pincelli

P.I. Stefano Gianasi

Dott. Franco Gemelli

Arch. Giovanni Daniele Malaguti

Giorgia Cavallieri

Coordinamento alla Progettazione

COMUNE DI FORMIGINE

AREA 3 - SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E
PATRIMONIO

Dirigente

Arch. Alessandro Malavolti

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Sabrina Bocedi

Collaboratore

Ing. Laura Fantini

Il luogo ed il contesto

Il fabbricato oggetto d'intervento appartiene al complesso degli edifici di Villa Gandini nel Comune di Formigine, straordinario esempio di neoclassicismo modenese, immersa nel rigoglioso parco della Resistenza. L'aspetto della villa si deve per la maggior parte ai Gandini, famiglia nobile modenese legata alla corte estense, che ne entrò in possesso nel 1791. L'edificio fu progettato dall'architetto ducale Francesco Vandelli a seguito della demolizione del precedente "Casino", e ancora oggi conserva dipinti, bassorilievi e decorazioni realizzati da nomi illustri del panorama architettonico ed artistico del tempo. A conclusione di vari passaggi di proprietari, dal 1973 il complesso appartiene al Comune di Formigine. Attualmente Villa Gandini è sede della biblioteca comunale.

Il giardino storico di Villa Gandini è parte del più ampio Parco della Resistenza che copre una superficie di 106.266 metri quadrati. Probabilmente esso era già esistente nel 1854, come si evince dal documento che attesta la costruzione di una finta rovina, in linea con il gusto del giardino paesaggistico o all'inglese in voga all'epoca. Fu il conte Luigi Alberto Gandini, proprietario della villa e appassionato di botanica e giardinaggio, a definire l'attuale estensione del giardino storico negli anni Settanta dell'Ottocento. A questo periodo risale il

posizionamento di elementi d'ornamento quali la nota guglia o Colonna del pubblico di Formigine, ancora visibile, e dei due monumentali esemplari di *Ginkgo biloba*, pianta originaria della Cina, raro fossile vivente, sul lato meridionale della villa. Sempre secondo la moda del giardino all'inglese, furono realizzate aiuole irregolari, con piante esotiche e fioriture annuali, per creare un collegamento tra il giardino circostante e l'imponente architettura.

Si tratta di un compendio, costituito appunto dalla villa padronale, dalla scuderia e da fabbricati rustici (di questi, tre convertiti a funzioni pubbliche, ovvero biblioteca dei ragazzi-bar, sala auditorium, la barchessa, ad oggi restaurata), di notevole valore urbanistico-ambientale ed architettonico.

Collocato in posizione strategica, rispetto al territorio, dotato di un parcheggio alberato di pregio, svolge un ruolo di supporto per il tempo libero; ciò non solo per il contesto di Formigine, ma anche per un territorio più ampio, per la sua collocazione in prossimità delle vie di comunicazione, ma nello stesso tempo protetta dal vasto spazio naturalizzato in cui è collocata.



Il contesto

La condizione ambientale appare infatti favorevole ad una ricezione di funzioni pubbliche, specialmente, come accennato, per il vasto parco dotato di essenze arboree a forte sviluppo e per gli spazi aperti a corredo ed integrazione di un sistema naturale al quale la storia ha conferito ruoli significativi.

La giacitura dei manufatti nel vasto “spazio” riccamente disegnato ed attrezzato, è tipico delle “corti” nobiliari dove alla dominanza architettonica della villa padronale si accompagna il sistema dei manufatti di servizio a supporto della stessa.



Il contesto

La casa del custode

L'oggetto del presente progetto esecutivo di restauro e recupero funzionale è il quarto edificio tra quelli sopra menzionati e già destinati all'uso pubblico, cioè la casa del custode.

La scarsità di informazioni storiche e grafiche, per non dire totale assenza, relative all'immobile, ha suggerito un approccio rivolto all'aspetto funzionale odierno, che, tutto sommato, non ha portato ad un sovvertimento delle regole distributive insite nel manufatto ma piuttosto una rilettura degli spazi per soddisfare gli usi cui sarà destinato.

L'architettura dell'edificio appartiene alle tipologie "architettonicamente povere" dei complessi padronali modenesi, pur mostrando "spazi" ed

elementi costruttivi tipici, come gli archivolti o le piattabande di porte e finestre.



Voltino - scala



Archivolto - scala

Si tratta di un corpo a geometria rettangolare, sviluppato su due piani e sottotetto su cui poggia la copertura a falde in cotto e con cornicioni sporgenti.

L'accesso principale, costituito da una porta archivoltata è ricavato sul lato Est, rivolto verso la corte interna del complesso.

Dal punto di vista distributivo, l'organismo ha conformazione classica; attraverso l'ingresso principale si accede ad un atrio assiale, in fondo al quale è collocata la scala di collegamento ai piani. Sullo spazio centrale si aprono le porte che conducono ai vani.

Rispetto alle trasformazioni distributive interne, a come sono state "imposte" dalle necessità del momento storico in cui si sono rese necessarie (vedi, ad esempio, il locale tecnico divenuto centrale termica con l'aggiunta oltretutto di una canna fumaria sul fronte prospiciente il

parco) allora ci si rende conto che per il manufatto, nel suo complesso, è stata avviata da tempo una lenta ed arbitraria trasformazione nella quale il nucleo originario non ha ormai che una sua debole voce storica.

Le aperture finestrate rettangolari incidono le murature miste, in mattoni con inserti in ciottoli di fiume, denunciando ulteriormente quindi una compagine muraria complessivamente “povera”.



La tessitura muraria

Le condizioni architettoniche dell'organismo, pur nel trascorrere del tempo, e nonostante la mancata manutenzione dei fronti, paiono discrete, tuttavia si rendono indispensabili svariate opere per la conversione di tale edificio all'uso di centro per attività polifunzionali cui è destinato.

DALLA RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO PRELIMINARE AUTORIZZATO DALLA SOPRINTENDENZA - PROT. 9689 DEL 2007, SI RIPORTANO LE SEGUENTI INDICAZIONI DI PROGETTO.

NB: IN CORSIVO GRASSETTO LE OPERE IN VARIANTE AL PROGETTO PRELIMINARE

La proposta progettuale

Nel progetto sono conservate, ed anzi rafforzate, anche staticamente, le partizioni murarie portanti principali che, internamente, suddividono il corpo dell'edificio in tre porzioni principali.

In posizione centrale, al piano terreno, troviamo l'ingresso rivolto al pubblico, ***un servizio igienico per disabili ad uso pubblico ed un servizio igienico riservato al personale.***

E' stata ricavata, inoltre, un'ampia sala da utilizzare come spazio polifunzionale.

Al fine del superamento delle barriere architettoniche, è stata inserita una piattaforma elevatrice che serve il primo ed il secondo piano, e che affianca il corpo scala originario per il quale si sono rese necessarie lievi modifiche relative alla regolarizzazione del rapporto alzata/pedata.

Al primo piano sono stati ricavati cinque vani da destinare sempre ad attività polifunzionali, anche grazie, in taluni casi, alla riapertura di finestre precedentemente tamponate, ***ed i servizi igienici.***

Lo spazio centrale funge, anche qui, da elemento distributivo e come area filtro tra le due ali del manufatto, le quali, per la funzione che

dovranno svolgere, si ritiene debbano avere, una oggettiva indipendenza e non-interferenza.

Si è dimostrata più complessa, invece, l'utilizzazione del sottotetto soprattutto a causa della ridotta dimensione dei vani legata all'altezza utile e della disposizione delle bucatore che, nella configurazione attuale, non risulterebbero minimamente sufficienti al soddisfacimento dei requisiti igienici minimi riguardo all'aerazione e illuminazione dei locali.

Infatti, in vista della sostituzione totale della copertura, è stato ipotizzato l'inserimento di lucernari i quali consentiranno un miglior utilizzo di tre vani altrimenti difficilmente sfruttabili.

Per quanto riguarda l'intervento sui fronti si è partiti da una sostanziale ricomposizione architettonica delle bucatore, sia in funzione di una migliore rispondenza ai requisiti prestazionali per la cui destinazione è concepito il "nuovo" edificio, sia in funzione di una maggiore armonizzazione dei rapporti tra vuoti e pieni.

Sul lato sud dell'edificio, sono state mantenute le attuali finestre; ***inoltre, in corrispondenza delle aperture tamponate perchè intercettate dal cordolo in muratura armata di sommità, verrà realizzato un parziale arretramento della tessitura muraria avente funzione di "memoria architettonica".***

In corrispondenza del lato nord, al primo piano, si procederà alla riapertura di una finestra tamponata, in precedenza, solo internamente. Si procederà, inoltre, all'introduzione di una finestra di cui, peraltro, esistono precedenti tracce sottolineate dalla presenza di una piattabanda.

Al piano rialzato sarà eliminato il finestrino a sinistra rispetto al fronte e verrà convertito in finestra quello in corrispondenza del contrafforte in mattoni.

Al secondo piano verrà aperta una finestra, a partire da un'architrave esistente, per soddisfare i requisiti minimi di aerazione e illuminazione dello spazio interno cui appartiene.

L'attuale accesso alla rimessa attrezzi, verrà convertito in finestra mantenendone sostanzialmente le caratteristiche formali.

Il fronte ovest, che s'affaccia sul parco di Villa Gandini, vedrà sostanzialmente riconfermate le attuali aperture finestrate ***ma con un ridimensionamento delle aperture in corrispondenza dei due pianerottoli della scala. Anche il grigliato di mattoni posati di lista sarà limitato alle aperture e non più a tutt'altezza.*** Si sottolinea, inoltre, l'eliminazione dal fronte della canna fumaria che sarà ubicata all'interno del vano tecnico che ospiterà la nuova caldaia.

Il fronte est, nel quale si trova l'ingresso principale, vedrà il riallineamento al filo superiore delle due finestre al piano terra che, nel corso degli anni, sono state ridotte in altezza rispetto alle altre.

Anche sui fronti est ed ovest, ***in corrispondenza delle aperture tamponate perchè intercettate dal cordolo in muratura armata di sommità, verrà realizzato un parziale arretramento della tessitura muraria avente funzione di memoria architettonica.***

**DALLA RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO PRELIMINARE
AUTORIZZATO DALLA SOPRINTENDENZA - PROT. 9689 DEL 2007, SI
RIPORTANO LE SEGUENTI INDICAZIONI DI PROGETTO.**

**NB: IN CORSIVO GRASSETTO LE OPERE IN VARIANTE AL PROGETTO
PRELIMINARE**

La metodologia dell'intervento

Il progetto prevede interventi di restauro, per le parti esistenti riconducibili all'edificio "originale ", ed interventi di ripristino, per le parti modificate in maniera incongrua nel succedersi degli anni. Si è tenuto conto, quindi, della memoria delle parti modificate ed alterate, ed il lavoro svolto, è stato quello di combinare, in una lettura complessiva, queste due azioni che si coniugano a vicenda.

Anche alla luce della mancanza di informazioni storico/architettoniche sul fabbricato, le ricerche architettoniche e funzionali, si sono sviluppate in parallelo, dando però prevalenza ai valori compositivi ed al ripristino delle condizioni volumetriche alterate, ricercando un saggio equilibrio tra le due ragioni.

Decisivo è quindi l'eliminazione delle "superfetazioni " e delle addizioni incongrue avvenute nel tempo, ripristinando la condizione originale del fabbricato.

Più nello specifico si opererà secondo uno schema di seguito descritto:

- a) l'eliminazione delle "superfetazioni " e delle addizioni incongrue realizzate nel tempo;
- b) il ripristino dell'originaria quota di coronamento regolarizzando l'andamento della copertura;

Interventi di minor incidenza sono costituiti:

- 1) dal ripristino dei valori compositivi, cioè delle condizioni originali per quanto concerne le aperture di porte e finestre, riportandone alla luce alcune tamponate. I materiali dei serramenti, scrupolosamente esaminati, hanno dato esiti contraddittori circa la loro capacità ad essere riconvertiti ad un utilizzo che richiede adeguamenti normativi o esigenze di sicurezza (antisfondamento). Si è optato, quindi, per l' integrale sostituzione dei serramenti esterni ed interni .
- 2) la “veste ” architettonica “povera ” del manufatto, è tipica del periodo in cui l'edificio fu realizzato (come pertinenza della Villa), e che ha subito la sua trasformazione funzionale più radicale negli anni recenti. Il progetto intende ripristinare i volumi alterati, conservando alcune tracce, storicamente indicative, riportando l'apprezzamento cromatico alle originarie condizioni di progetto; la superficie in mattoni faccia a vista e/o a muratura mista, sarà sottoposta ad un'idonea pulitura, e ad un ripristino delle stilature eventualmente mancanti o ammalorate (si veda la relazione strutturale).

L'edificio

Per quanto riguarda le considerazioni sullo stato di consistenza dell'edificio, queste sono ampiamente espresse nel punto successivo, che ne illustra i contenuti e le relative conclusioni.

Più in generale si dovrà provvedere ad una serie sistematica di lavorazioni che portino ad un consolidamento strutturale più generale, partendo dal piano fondale, interessando successivamente i paramenti murari, gli orizzontamenti ed in ultimo la copertura.

Congiuntamente alla creazione di sottofondazioni e/o allargamenti della base fondale del fabbricato, saranno rimossi i pavimenti del piano terra, che

consentiranno di creare un risanamento delle murature a contatto con il terreno, tramite un idoneo vespaio in ghiaia lavata.

Saranno inoltre rimossi e sostituiti, i solai intermedi (1° e 2° orizzontamento), utilizzando le stesse tecniche costruttive preesistenti e comunque congrue rispetto al contesto, ovvero tramite **travi principali in legno massello, travetti in legno massello** e tavelle in cotto, tenendo conto dei sovraccarichi dettati dalle nuove funzioni.

Il piano di copertura, in pessime condizioni statiche e manutentive, sarà rimosso per essere integralmente ricostruito con **strutture lignee in legno massello** e manto in coppi utilizzando quelli provenienti dalla rimozione precedente, eventualmente integrati da altre demolizioni.

Congiuntamente alla demolizione dei solai, saranno rinforzate le murature che si presenteranno in condizioni statiche insufficienti a garantire la portanza dei nuovi sovraccarichi. Per quanto riguarda i muri perimetrali, unitamente alla tecnica cuci-scuci verrà praticata una ristilatura armata dei giunti e diatonatura metallica, previa scarnitura dei letti e dei giunti, mediante l'uso di trefoli in acciaio posati orizzontalmente, resi solidali da connettori passanti in acciaio.

I muri interni che delimitano l'atrio del primo e del secondo piano, saranno rinforzati tramite l'utilizzo di intonaco armato (sp. 3 cm) su ambo i paramenti e con collegamenti trasversali da realizzare mediante barre in acciaio o simili. Laddove necessario, saranno predisposte delle "finestre" nella tessitura armata in corrispondenza di eventuali decori da conservare a vista.

Nel caso del muro minore, avverrà il raddoppio dello spessore praticando una doppia morsa trasversale, sfalsata verticalmente rispetto alla fila sottostante e soprastante, utilizzando mattoni pieni analoghi a quelli esistenti, mentre al secondo piano ne è prevista l'integrale demolizione e ricostruzione con mattoni pieni.

E' previsto, inoltre, ai fini dell'efficientamento energetico, cappotto interno in polistirene accoppiato a lana di roccia (11cm totali) e lastra in cartongesso sui muri perimetrali, per tutti i piani dell'edificio. Ciò consentirà un notevole risparmio energetico ed un incremento della classe energetica.

Le lattonerie saranno in rame ed, eventualmente, per le parti riguardanti elementi architettonici decorativi, sarà utilizzato il piombo a lastre.

Gli intonaci interni saranno rifatti, dopo adeguata scalcinatura o idrosabbatura, conservando, eventualmente, a vista le parti che si presenteranno meritevoli di tale trattamento; sulle parti intonacate, si provvederà al tinteggio con idropittura lavabile.

Gli infissi esterni saranno rimossi, e sostituiti con serramenti nuovi ad anta doppia e/o singola, sempre in legno verniciato e vetro camera di adeguato spessore, conformemente alla normativa in vigore, con sistema di movimentazione ad anta-ribalta. Saranno inoltre sostituite le ante oscuranti in legno.

Le inferriate presenti, saranno recuperate attraverso un'adeguata pulizia mediante sabbatura e successivamente tinteggiate con vernici idonee; saranno, eventualmente, fornite e posate inferriate nuove, uguali a quelle esistenti, per le finestre che ne sono sprovviste.

La scala sarà consolidata e recuperata, intervenendo in maniera acconcia sui gradini ammalorati o deteriorati; sarà inoltre modificato l'andamento della rampa che conduce dal primo al secondo piano, attraverso la risagomatura dei gradini, che consentirà di avere un rapporto alzata – pedata idoneo e conforme alle normative vigenti in materia.

Sarà introdotto il corrimano, attraverso elementi riportati, tali da soddisfare le normative vigenti in materia.

L'elemento ascensore non esonderà il coperto con l'extra-corsa della piattaforma elevatrice.

I nuclei dei servizi igienici saranno realizzati con pareti in cartongesso, rivestite in materiale ceramico per un'altezza adeguata, con sanitari del tipo a sospensione e saranno dotati di tutti gli accorgimenti dettati dalle norme sanitarie vigenti.

Le porte interne saranno realizzate sempre in legno, e saranno dotate (ove necessario) dei maniglioni a spinta antipanico.

Il piano sottotetto necessita di notevoli interventi di ripristino rispetto agli altri piani. Infatti, oltre alla rimozione della copertura (struttura e manto) e del solaio, si rende necessaria la parziale demolizione del paramento murario perimetrale e ricostruzione utilizzando in parte i mattoni recuperati ed in parte mattoni nuovi analoghi agli esistenti, *la realizzazione di un cordolo di sommità in muratura armata di mattoni pieni*, cuci e scuci, ristilatura armata dei letti e diatonatura metallica mediante scarnitura dei letti e dei giunti di malta (6/7 cm), in modo da ottenere una muratura a due teste, arrivando, quindi, ad una dimensione staticamente adatta per ricevere il nuovo tetto ligneo.

Saranno introdotti anche due lucernari per l'illuminazione dei vani ricavati a questa quota.

Per quanto riguarda l'area esterna, è prevista la realizzazione di un marciapiedi perimetrale. Saranno ripristinati, mediante sostituzione dei componenti, gli impianti fognari per i quali è previsto l'allaccio ai recapiti esistenti collocati nell'area limitrofa al fabbricato.

Il programma dell'intervento – i materiali

L'intervento di restauro e risanamento conservativo, sarà attuato utilizzando tutte le metodologie ritenute più idonee per raggiungere tale obiettivo.

Si procederà quindi secondo un programma di lavori che prevede innanzi tutto, la demolizione e rimozione delle parti incongrue, aggiunte negli anni:

- demolizione di murature con o senza recupero dei materiali

- rimozione di solai
- rimozione di inferriate e cancelli
- rimozione di pavimenti con o senza recupero dei materiali
- demolizione delle caldane
- demolizione di rivestimenti ceramici
- demolizione di marciapiedi
- rimozione di bancali con o senza recupero dei materiali
- demolizione intonaco interno
- scalcinatura intonaco esterno
- idrosabbatura e scalcinatura delle parti in laterizio
- rimozione dei serramenti esterni con o senza recupero dei materiali
- rimozione dei serramenti interni con o senza recupero dei materiali
- demolizione e rimozione dei solai in legno di copertura a falda
- rimozione canali di gronda, scossaline, ecc.
- rimozione di manto di copertura in coppi
- rimozione di impianti (termico, idrico-sanitario, elettrico)
- rimozione di fognature
- scavi entro il fabbricato per risanamento sottofondi pavimenti e consolidamenti
- vespai in scartini di fiume

Al termine di questa prima fase si provvederà al recupero e al restauro delle parti ammalorate e/o modificate, e più nel dettaglio:

- a) revisione e restauro dei paramenti in mattoni faccia a vista
- b) consolidamento delle fondazioni in muratura
- c) consolidamento strutturale della scala

Si procederà quindi alla riformulazione progettuale dell'intervento, introducendo tra le altre opere anche quelle di nuova realizzazione:

- realizzazione nuovi solai in **legno massello** in sostituzione di quelli demoliti per incompatibilità statiche dovute ai nuovi sovraccarichi richiesti
- realizzazione di murature in mattoni
- **isolamento termico sui muri perimetrali**
- apertura e/o chiusura di vani porta o finestra
- massetti per pavimenti
- manto impermeabile e pannelli isolanti per coperture
- ricollocamento manto di copertura in coppi
- copertine a mantovane in lastre di piombo e/o rame
- pluviali in rame
- restauro e/o sostituzione di pavimenti con elementi in cotto
- pavimenti e rivestimenti in ceramica per bagni
- intonaco, **anche armato**, per interni
- ristrutturazione e recupero e/o sostituzione di gradini e manufatti in cotto
- recupero e/o sostituzione di bancali e soglie
- sostituzione di serramenti in legno per finestre e/o portefinestre
- sostituzione di porte e portoncini interni ed esterni
- porte interne in legno verniciato
- finestre in legno verniciato
- parapetti e/o corrimani in acciaio inox o ferro verniciato
- tinteggio interno in idropittura lavabile
- trattamento con idrorepellenti trasparenti per murature faccia a vista
- sverniciatura e riverniciatura delle opere in ferro esistenti
- impianto piattaforma elevatrice
- ripristino impianto fognario e scarico acque meteoriche e allaccio ai recapiti esistenti

In seguito, o in modo coordinato con le lavorazioni suddette, si procederà all'installazione dell'impiantistica (meccanica, idraulica ed elettrica, nonché

degli impianti speciali), mentre le opere edili provvederanno all'eventuale recupero del vano "centrale termica" attuale mediante interventi puntuali; è prevista la conservazione dell'attuale caldaia ritenuta ancora idonea per le funzioni cui è destinata.

Completeranno l'intervento edilizio, gli allacciamenti agli impianti a rete, gli allacciamenti ai servizi (fogne, gas, acqua, energia elettrica, telefonia, ecc.) per poi concludersi con le sistemazioni a terra.

Nuove Considerazioni strutturali

NB: in corsivo grassetto le opere in variante al progetto preliminare

L'intervento strutturale in progetto, inquadrato ai sensi delle norme tecniche vigenti (NTC 2018) come intervento di miglioramento sismico ed adeguamento statico, si inserisce all'interno di intervento più ampio sull'immobile di restauro e rifunionalizzazione che prevede cambio di destinazione d'uso (da alloggio a centro ricreativo giovanile).

L'intervento strutturale, esteso e profondo a seguito delle condizioni di vetustà e manutentive dell'immobile, è finalizzato a rimuovere le carenze di natura statica e sismica della costruzione (di tipo isolato) interamente realizzata a struttura portante in muratura di laterizio (e localmente ciottoli). La costruzione, oggetto di rari interventi passati di ristrutturazione, presenta diverse quanto profonde criticità sia in termini statici sia dal punto di vista sismico.

In particolare si evidenziano le seguenti problematiche:

Assenza completa di un adeguato sistema di fondazione;

Murature parzialmente dissestate, con punti a forte dilavamento della malta di collegamento;

Murature di spessore non idoneo;

Dissesti localizzati ma diffusi nelle murature con lesioni passanti;

I solai, tutti, risultano funzionalmente e staticamente inadeguati al carico previsto per l'esercizio delle nuove attività da insediare;

La copertura presenta anch'essa un livello di sicurezza statico e sismico (murature inadeguate al sottotetto) a seguito della presenza di elementi fortemente deformati o dalle caratteristiche meccaniche parzialmente compromesse.

Assenza di architravi idonei.

A seguito delle carenze rilevate si intende realizzare un insieme organico di interventi in grado di rigenerare la capacità (statica e sismica) della costruzione in relazione al mutato quadro tecnico normativo ed in funzione del nuovo uso dell'immobile.

Si prevedono pertanto i seguenti interventi di natura strutturale:

Opere in c.a. di adeguamento del sistema fondale della costruzione;

Adeguamento dello spessore murario e rinforzo delle murature portanti mediante sistemi differenziati (ristilatura armata per paramenti f.v., **intonaco armato per paramenti interni**);

Rifacimento di porzioni murarie danneggiate, rifacimento di pareti interne per adeguamento schema strutturale, rifacimento parziale delle murature del sottotetto con adeguamento dello spessore murario e **realizzazione di cordolatura in muratura armata di sommità**;

Demolizione e rifacimento dei solai interni con medesima tipologia tecnologica (**struttura in legno massello** a doppia orditura) e realizzazione di nuova copertura come esistente;

Inserimento delle architravature necessarie in acciaio a protezione dei vani porta e finestra.

Complessivamente, mediante gli interventi progettati, la struttura muraria potrà acquisire un livello di sicurezza statico adeguato (Indice di sicurezza statica $> 1,00$) all'impiego e nel rispetto di quanto previsto dalle Norme Tecniche in materia di costruzioni esistenti; in campo sismico la struttura risulterà fortemente migliorata, rispetto alla condizione preesistente, nella propria capacità di risposta alle azioni previste per il sito in esame (Indice di sicurezza sismica = 0,916).

Considerazioni impiantistiche – Impianti meccanici e idrosanitari

Descrizione dell'intervento realizzato sugli impianti

La presente relazione tecnica si riferisce alla realizzazione di interventi sull'impianto a servizio di un edificio di tre piani destinato ad usi ricreativi, situato a Formigine in via Sant' Antonio e di proprietà del Comune di Formigine.

Nel calcolo delle dispersioni, eseguito con il metodo "stazionario" raccomandato dalle norme UNI EN 832 e successivi aggiornamenti, e nella verifica termoigrometrica delle strutture opache dell'edificio, per le condizioni esterne invernali sono stati considerati i parametri indicati nelle Norme UNI 10344, in particolare si sono assunti i seguenti valori:

- Estate 32 °C; 50% U.R.
- Inverno -5 °C; 80% U.R.

Per la temperatura ed umidità relativa dell' aria degli ambienti sono stati assunti valori pari a 20°C e 50% U.R in inverno e 26 °C in estate.

Climatizzazione

Il generatore di calore dell' impianto in questione è esistente ed è costituito da una caldaia a condensazione che può servire altre quattro utenze grazie ad un collettore presente in centrale termica.

Partendo dal collettore si andrà ad installare, per l' utenza oggetto d' intervento, una valvola miscelatrice per riuscire ad ottenere la mandata alla temperatura richiesta e un' elettropompa gemellare in grado di soddisfare il circuito.

L' oggetto d' intervento riguarda i soli sottosistemi di distribuzione ed emissione dell' edificio ; in particolare si andranno ad installare dei ventilconvettori dotati di batteria 3 ranghi alimentati da acqua come fluido termovettore.

Il circuito ad ogni terminale, a portata variabile, sarà dotato di una valvola pressure independent affinché risulti essere bilanciato; questa permetterà di regolare la portata agli emettitori in maniera puntuale e svincolata dagli altri.

Il sistema di distribuzione sarà costituito da tubazioni multistrato in polietilene coibentato da guaina in elastomero a celle chiuse e ad ogni piano verranno installati collettori.

I ventilconvettori, in ottica futura, potranno lavorare anche in raffrescamento, perciò è stata pensata solamente una predisposizione per l'installazione di un ipotetico gruppo frigorifero.

Impianti idrico sanitari e scarico

La rete di adduzione dell'acqua fredda avrà origine dal contatore principale esistente, sarà trattata come indicato dalle normative vigenti (UNI 8065) ed attraverso una rete di distribuzione, che sarà realizzata in tubazioni in polietilene espanso fino al locale tecnico .

Seguirà la rete interna di adduzione ai corpi sanitari, realizzata con tubazioni in polipropilene, coibentato con guaina in polietilene a cellule chiuse. Le coibentazioni rispetteranno le prescrizioni del D.P.R. n°412 del 26.08.93.

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua sanitaria saranno in polipropilene, rivestite con cappottino in polietilene espanso.

All'interno di ciascun gruppo di servizi saranno previsti dei rubinetti di arresto a cappuccio cromato per l'intercettazione idrica.

L' acqua calda sanitaria sarà prodotta da scaldacqua elettrici murali.

Le reti di scarico collegheranno i singoli apparecchi con l'innesto nei collettori di scarico. Questi ultimi saranno collegati, a loro volta, alle colonne principali di scarico. La rete di scarico sarà realizzata con tubazioni in PVC rigido, con raccordi a saldare, nei tratti di collegamento degli apparecchi sanitari.

Impianto ad aria

Per l' edificio in questione si prevede l' installazione di un' unità di trattamento aria dotata di un recuperatore con flussi in controcorrente , il quale permette lo scambio termico fra il flusso d' aria d' espulsione e quello di rinnovo che viene preriscaldato o preraffreddato, a seconda della stagione, risparmiando così l' energia che altrimenti verrebbe persa con l' aria viziata espulsa.

L' unità verrà integrata con una batteria di raffreddamento e verrà regolata da apposito quadro elettrico.

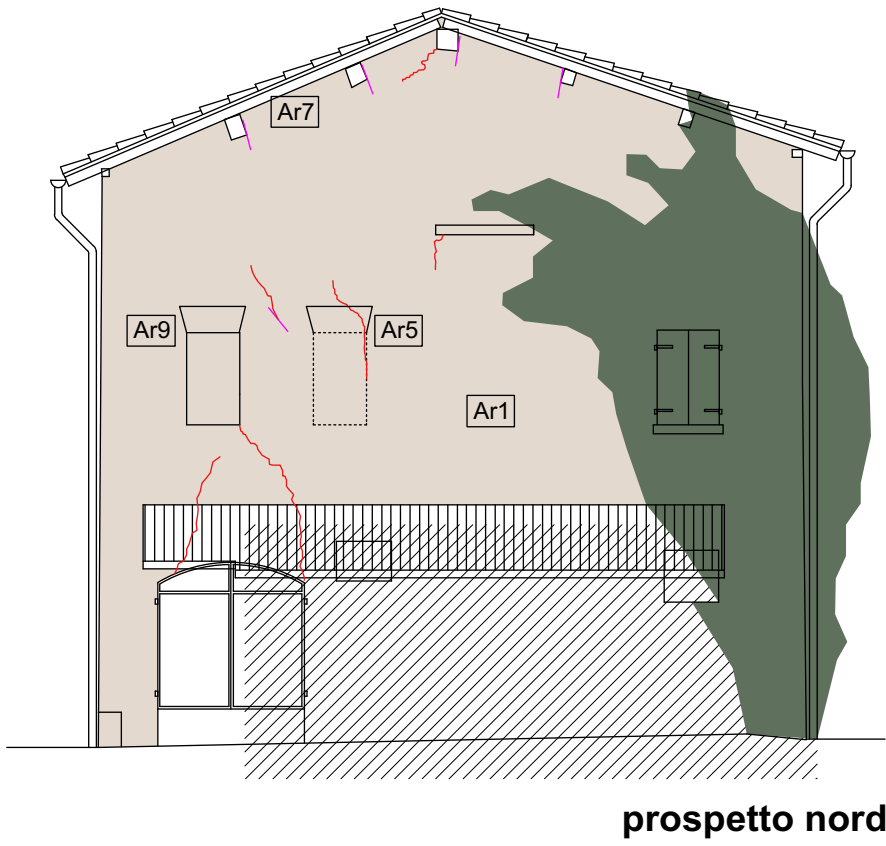
I canali di mandata e di ripresa saranno in lamiera ad acciaio zincato e verranno coibentati. Su di essi verranno installati diffusori rettangolari accessoriati da serrande di regolazione della portata.

RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE
DELLA
EX CASA DEL CUSTODE DI VILLA GANDINI
PNRR MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2.1

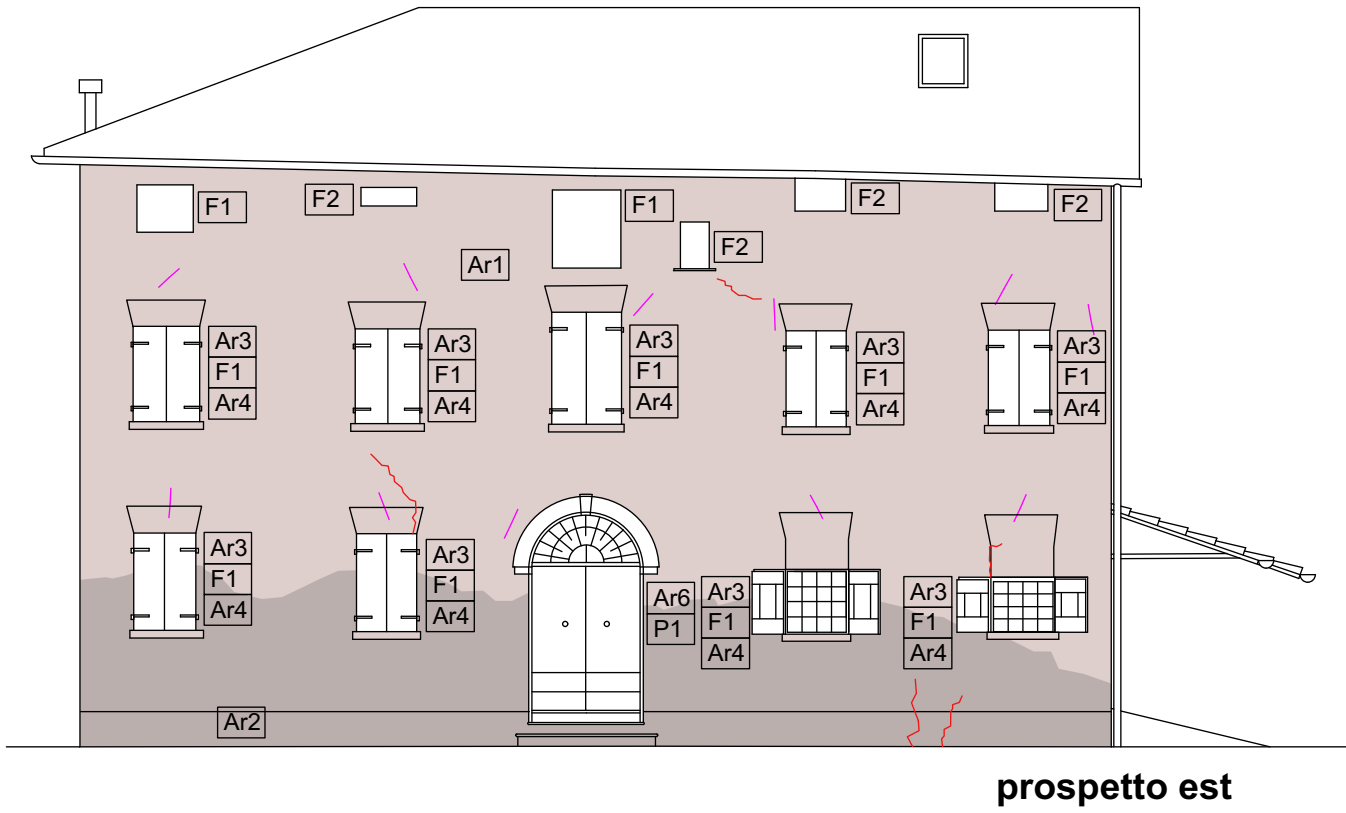


PROGETTO ESECUTIVO

DATA : 15 FEBBRAIO 2023	ELABORATO : ANALISI DEL DEGRADO	Tavola - - R E V 0 Scala -
Aggiornamento :		
Responsabile di progetto Progetto architettonico Progetto delle strutture Progetto degli impianti Relazione geologica Coordinatore della sicurezza in fase di progetto Relazione stratigrafica	Arch. Marco Lugli Arch. Marco Lugli Ing. Pietro Pincelli P.I. Stefano Gianasi Dott. Franco Gemelli Arch. Giovanni Daniele Malaguti Giorgia Cavalieri	Coordinamento alla Progettazione COMUNE DI FORMIGINE AREA 3 - SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO Dirigente Arch. Alessandro Malavolti Responsabile Unico del Procedimento Ing. Sabrina Bocedi Collaboratore Ing. Laura Fantini



prospetto nord



prospetto est

LEGENDA

ELEMENTI ARCHITETTONICI

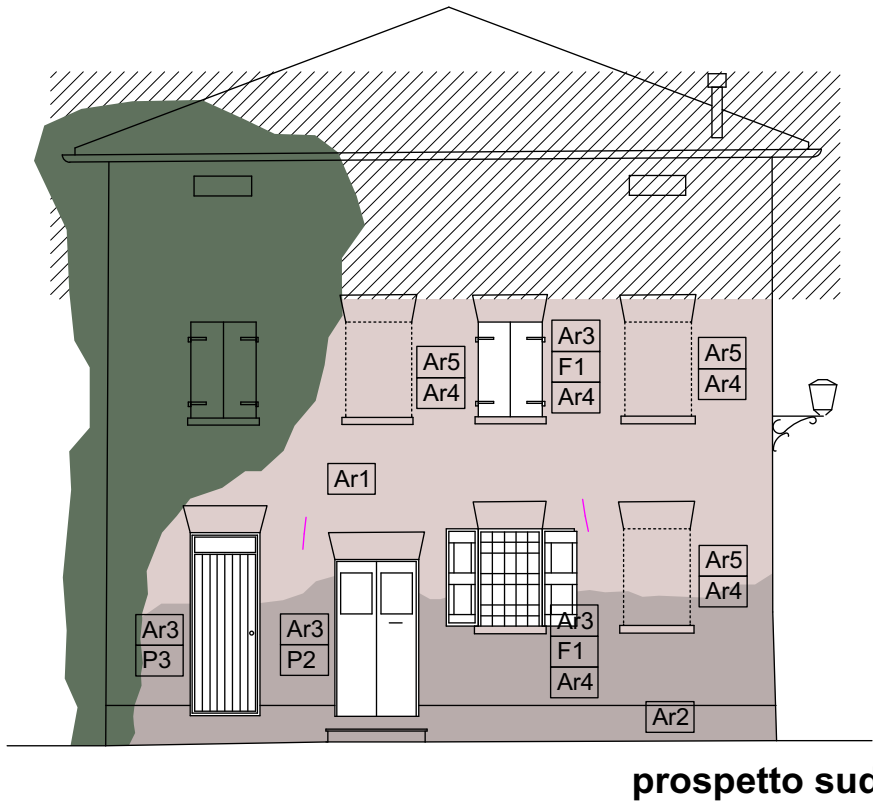
- Ar1** muratura mista in laterizio pieno e ciotolo fluviale sbozzato
- Ar2** basamento in laterizio con porzione aggettante di 5cm
- Ar3** architrave piattabanda
- Ar4** bancali in laterizio a due corsi
- Ar5** piattabanda con bucatura tamponata a filo facciata
- Ar6** arco d'ingresso a tutto sesto in laterizio
- Ar7** cordolo ligneo di appoggio per travicelli di copertura
- Ar8** canna fumaria
- Ar9** piattabanda con bucatura tamponata arretrata
- capochiave
- porzione non rilevabile

PORTE E FINESTRE

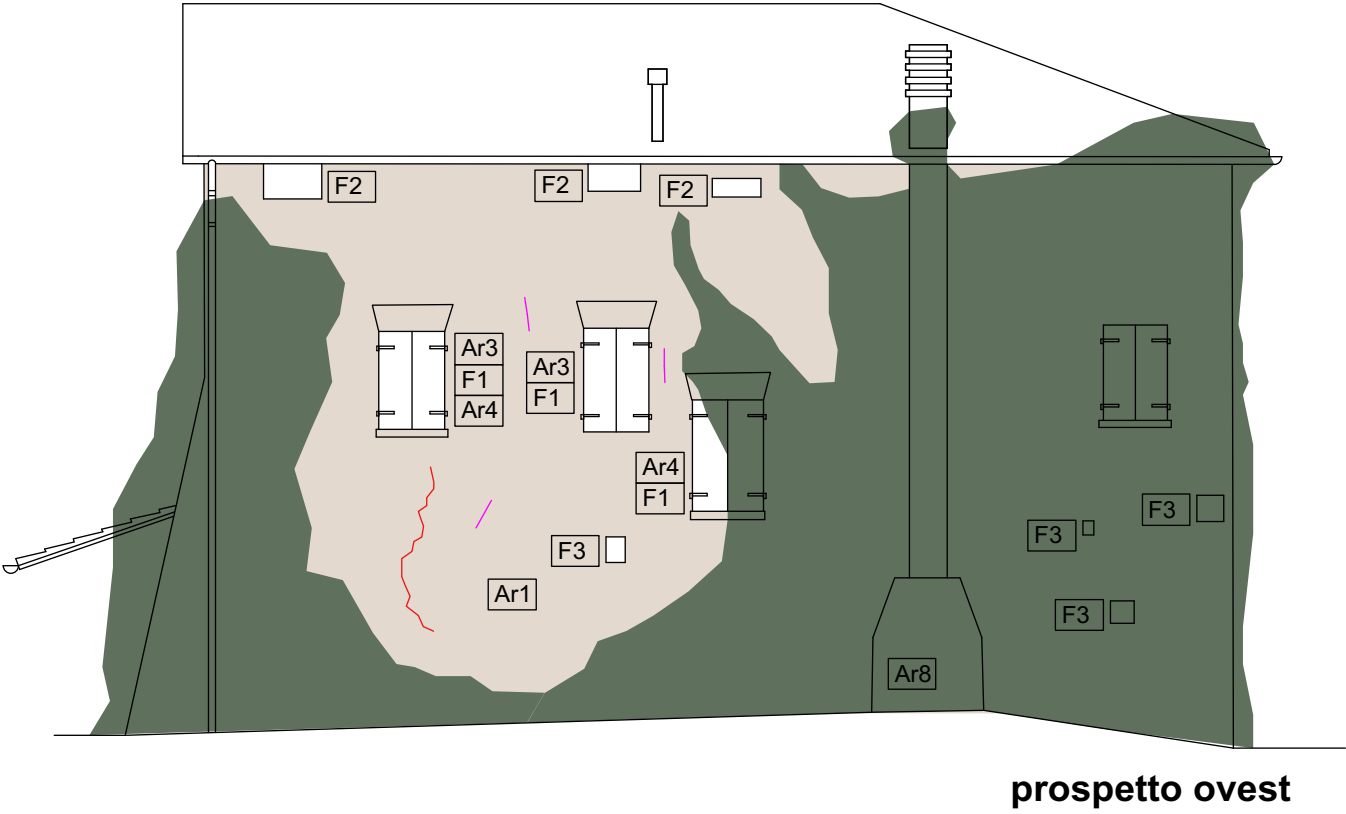
- P1** portone d'ingresso in legno con lavorazione alla contadina e sopraluce con serramento in legno e vetro con griglia in ferro battuto a quadrelli e piattine arrotolate
- P2** portoncino in legno per ingresso secondario
- P3** porta metallica per centrale termica
- F1** scuroni in legno
- F2** bucatore del sottotetto senza presenza di serramenti
- F3** bucatore del paramento murario

ANALISI DEL DEGRADO

- muratura mista in laterizio e ciotoli con tracce (circa 5%) di intonaco come superficie di sacrificio costituito da intonaco a basso spessore a base di calce idraulica naturale in completo stato di degrado
- muratura mista in laterizio e ciotoli con corsi di allettamento stilati per finitura a vista: non c'è presenza di intonaco come superficie di sacrificio
- porzione di muratura come da voce precedente con evidente presenza di umidità di risalita capillare
- verde rampicante infestante
- lesione



prospetto sud



prospetto ovest



prospetto sud-est



dettaglio muratura