



STUDIO D'INGEGNERIA
Dott. Ing. GIANFRANCO CALDERONI

Piazza Libertà n. 22, 24026 LEFFE (Bg)

Tel. e Fax. (035) 731.667 e-mail: calderoni.gf@gmail.com

Partita IVA : 00390780161 - Codice Fiscale : CLD GFR 46M26 E509R

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo al n. 915

Iscritto all'Albo Regionale dei Collaudatori al n. 1357

COMUNE DI GANDINO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELLA CASERMA DEI CARABINIERI UBICATA IN VIA SAN GIOVANNI BOSCO N° 17.

Lavori riguardanti l'adeguamento sismico, la deumidificazione delle murature, la ristrutturazione del piano interrato e del piano terra con realizzazione di bagno per disabili, la sistemazione delle camere poste al piano primo con il rifacimento completo degli impianti idrico sanitari, il rifacimento dell'impianto elettrico ed il rifacimento del manto di copertura con contestuale realizzazione della linea vita.

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

- MANUALE D'USO E MANUTENZIONE -

Leffe, 04/10/2017

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Gianfranco Calderoni

INDICE

INDICE	3
Normative	5
Introduzione	5
MANUALE D'USO	7
1 STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE	7
1.1 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN MURATURA	7
2 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ED INTONACO STRUTTURALE CON RETE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	7
2.1 FONDAZIONI SU PLINTI SUPERFICIALI	7
2.2 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN C.A.	7
3 STRUTTURE IN LEGNO	9
3.1 STRUTTURA DEL MANTO DI COPERTURA IN LEGNO	9
4 IMPIANTI TECNOLOGICI	9
4.1 IMPIANTO TERMICO	9
4.2 IMPIANTI DI SCARICO	10
4.3 IMPIANTI COMUNICAZIONE	10
MANUALE DI MANUTENZIONE	11
1 STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE	11
1.1 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN MURATURA	11
2 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ED INTONACO STRUTTURALE CON RETE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	13
2.1 FONDAZIONI SU PLINTI SUPERFICIALI	13
2.2 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN C.A.	13
3 STRUTTURE IN LEGNO	22
3.1 STRUTTURA DEL MANTO DI COPERTURA IN LEGNO	22
4 IMPIANTI TECNOLOGICI	24
4.1 IMPIANTO TERMICO	24
4.2 IMPIANTI DI SCARICO	26
4.3 IMPIANTI COMUNICAZIONE	26
SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI	28
1 STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE	28
1.1 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN MURATURA	28
2 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ED INTONACO STRUTTURALE CON RETE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	28
2.1 FONDAZIONI SU PLINTI SUPERFICIALI	28
2.2 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN C.A.	29
3 STRUTTURE IN LEGNO	30
3.1 STRUTTURA DEL MANTO DI COPERTURA IN LEGNO	30
4 IMPIANTI TECNOLOGICI	31
4.1 IMPIANTO TERMICO	31
4.2 IMPIANTI DI SCARICO	32
4.3 IMPIANTI COMUNICAZIONE	32
SOTTOPROGRAMMA ISPEZIONI	33
1 STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE	33
1.1 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN MURATURA	33
2 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ED INTONACO STRUTTURALE CON RETE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	33
2.1 FONDAZIONI SU PLINTI SUPERFICIALI	34
2.2 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN C.A.	34
3 STRUTTURE IN LEGNO	36
3.1 STRUTTURA DEL MANTO DI COPERTURA IN LEGNO	36
4 IMPIANTI TECNOLOGICI	37
4.1 IMPIANTO TERMICO	37
4.2 IMPIANTI DI SCARICO	38
4.3 IMPIANTI COMUNICAZIONE	38
SOTTOPROGRAMMA MANUTENZIONI	39

1 STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE	39
1.1 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN MURATURA	39
2 STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO ED INTONACO STRUTTURALE CON RETE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	40
2.1 FONDAZIONI SU PLINTI SUPERFICIALI	40
2.2 STRUTTURA IN ELEVAZIONE IN C.A.	40
3 STRUTTURE IN LEGNO	44
3.1 STRUTTURA DEL MANTO DI COPERTURA IN LEGNO	44
4 IMPIANTI TECNOLOGICI	45
4.1 IMPIANTO TERMICO	45
4.2 IMPIANTI DI SCARICO	46
4.3 IMPIANTI COMUNICAZIONE	46

NORMATIVE

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 , n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

INTRODUZIONE

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 al capitolo 10 rende obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il

livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità, attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

MANUALE D'USO

1 Struttura in muratura portante

L'edificio è composto da un piano interrato e due piani fuori terra; l'edificio è realizzato al piano interrato con blocchi lapidei squadriati per quanto riguarda le murature perimetrali e le murature interne; ai piani superiori invece tutti i muri portanti sono realizzati con mattoni pieni.

Tutte le pareti esterne sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
1.1	Struttura in elevazione in muratura

1.1 Struttura in elevazione in muratura

Si definisce struttura di elevazione in muratura l'insieme degli elementi tecnici in muratura aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pareti in muratura hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
1.1.1	Parete in muratura		pezzi	1

1.1.1 Parete in muratura

Le pareti in muratura portante sono realizzate al piano interrato da blocchi lapidei squadriati, ai piani superiori da mattoni pieni.

Le strutture in muratura sono composte da pareti portanti (setti) connessi tra loro da pareti perpendicolari e da elementi orizzontali (travi e solai), in grado di resistere alle diverse sollecitazioni previste in fase di progettazione.

L'idoneo sistema di fondazioni adottato, realizzato su travi rovesce, opportunamente collegate tra loro in almeno due direzioni ortogonali, consente di trasmettere i carichi al terreno, su cui poggia la struttura.

Gli impalcati, costituiti da solai del tipo misto in laterocemento, hanno funzione di sostegno diretto dei carichi di esercizio (carichi fissi e variabili) ed assicurano, inoltre, un buon livello di isolamento termico ed acustico.

Per i dettagli tecnici e per la collocazione dei diversi elementi strutturali si consiglia di fare riferimento alle tavole dei disegni e dai particolari costruttivi.

2 Strutture in cemento armato ed intonaco strutturale con rete in acciaio zincato a caldo

Le strutture esistenti all'interno del fabbricato realizzate in c.a. sono i solai in latero cemento, i cordoli armati sopra le murature portanti e le scale.

Un ulteriore elemento da considerare tra gli elementi in cemento armato è il rinforzo strutturale realizzato, infatti tutte le pareti esterne, in blocchi lapidei, sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazioni su plinti superficiali
2.2	Struttura in elevazione in c.a.

2.1 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione è realizzata con un getto di cemento non armato alla base dei muri portanti, è una fondazione di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio del getto di calcestruzzo.

2.2 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e

dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pilastri e pareti possono essere di diversi tipi, per esempio a telaio, ad arco, a pareti portanti ecc ed hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai, piastre e travi in c.a. ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.1	Cordoli in c.a.		pezzi	1
2.2.2	Scala in c.a.		pezzi	1
2.2.3	Solaio con nervature in c.a.		pezzi	1
2.2.4	Intonaco armato		pezzi	1

2.2.1 Cordoli in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

Nella struttura dell'edificio sono presenti cordoli che sono realizzati sopra i muri portanti.

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

2.2.2 Scala in c.a.

Le scale in cemento armato sono delle strutture inclinate che permettono il collegamento tra due piani a quote diverse.

Le tipologie possono essere diverse, a seconda della modalità di realizzazione si possono avere:

- scale a sbalzo dove la rampa è costituita da un unico corpo monolitico, formato dai gradini uscenti a sbalzo dalla struttura portante. I gradini vengono realizzati contemporaneamente alla struttura portante.
- scale a soletta continua dove la rampa è costituita da una soletta continua in c.a. sulla quale sono appoggiati i gradini. I gradini possono essere realizzati contemporaneamente alla soletta oppure in un secondo momento.

La componente più importante, staticamente, è costituita dalla soletta in cemento armato ed il rinforzo ottenuto con le armature consente l'applicazione di sostegni a sbalzo.

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi.

2.2.3 Solaio con nervature in c.a.

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti.

Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

Analogamente deve essere rispettata la portata per cui l'elemento è stato progettato, sono perciò da evitare le aggiunte di sovraccarichi permanenti che possano compromettere la stabilità.

2.2.4 Intonaco armato

sulle pareti esterne e su alcune delle pareti interne è stato realizzato il rinforzo strutturale con un intonaco armato con rete di acciaio zincata a caldo, diametro 6 o 8 e maglia 10 x10 cm; lo spessore dell'intonaco è di 4/5 cm, le connessioni delle reti sono state realizzate con connessioni passanti, dove è presente anche all'interno dell'edificio, o con connettori con calza e resina epossidica.

Modalità d'uso

Non può essere caricata da carichi pendenti elevati. Non devono essere praticati fori di dimensioni che possono compromettere la stabilità dell'elemento o possono interferire con gli impianti.

3 Strutture in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Denominazione
3.1	Struttura del manto di copertura in legno

3.1 Struttura del manto di copertura in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1	Tetto in legno		pezzi	1

3.1.1 Tetto in legno

Struttura portante di copertura formata da elementi lignei principali e secondari in legno massello sormontati da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Modalità d'uso

Un tetto eseguito a regola d'arte deve offrire protezione dal freddo in inverno ma anche dal caldo in estate, assicurare un adeguato livello di isolamento acustico, consentire la diffusione dell'umidità, evitare l'insorgere di fenomeni di condensa e, non ultimo, durare nel tempo.

4 Impianti tecnologici

In questo gruppo rientrano gli impianti esistenti nell'edificio.

Rif.	Denominazione
4.1	Impianto termico
4.2	Impianti di scarico
4.3	Impianti comunicazione

4.1 Impianto termico

L'impianto termico è composto da una caldaia centralizzata posta nella centrale termica al piano interrato, i corpi scaldanti sono termosifoni al piano terra ed al primo piano, la regolazione è tramite un unico termostato di zona e con valvole termostatiche montate su ciascun corpo scaldante.

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapigioggia con rete antivolatile.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
------	------------------	--------------	-------	----------

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.1.1	Canne fumarie	All'esterno	pezzi	1
4.1.2	Caldaia	Centrale termica al piano interrato	pezzi	1
4.1.3	Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria	Nei bagni	pezzi	1

4.1.1 Canne fumarie

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapioggia con rete antivolatile.

Modalità d'uso

Non deve essere forata, manomessa e deve verificata all'occorrenza.

4.1.2 Caldaia

Caldaia per il solo riscaldamento

Modalità d'uso

Utilizzo secondo il libretto della caldaia

4.1.3 Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria

Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria installati in ciascun bagno con capacità di 50/80 lt.

Modalità d'uso

Utilizzo secondo il libretto della ditta produttrice

4.2 Impianti di scarico

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.2.1	Grondaie in lamiera	esterno	pezzi	1

4.2.1 Grondaie in alluminio

Gronde e pluviali realizzati in alluminio.

Modalità d'uso

Verificare la pulizia dei pozzetti periodicamente.

4.3 Impianti comunicazione

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.3.1	Antenne	In copertura	pezzi	1

4.3.1 Antenne

Antenna per il digitale terrestre e antenna per la stazione radio; per la manutenzione accedere tramite la botola e la scale retrattile esistenti al piano sottotetto; dal sottotetto accedere in copertura e all'area di intervento tramite lucernario e ganci anticaduta e linea vita.

Modalità d'uso

MANUALE DI MANUTENZIONE

1 Struttura in muratura portante

L'edificio è composto da un piano interrato e due piani fuori terra; l'edificio è realizzato al piano interrato con blocchi lapidei squadriati per quanto riguarda le murature perimetrali e le murature interne; ai piani superiori invece tutti i muri portanti sono realizzati con mattoni pieni.

Tutte le pareti esterne sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
1.1	Struttura in elevazione in muratura

1.1 Struttura in elevazione in muratura

Si definisce struttura di elevazione in muratura l'insieme degli elementi tecnici in muratura aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pareti in muratura hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
1.1.1	Parete in muratura		pezzi	1

1.1.1 Parete in muratura

Le pareti in muratura portante sono realizzate al piano interrato da blocchi lapidei squadriati, ai piani superiori da mattoni pieni.

Le strutture in muratura sono composte da pareti portanti (setti) connessi tra loro da pareti perpendicolari e da elementi orizzontali (travi e solai), in grado di resistere alle diverse sollecitazioni previste in fase di progettazione.

L'idoneo sistema di fondazioni adottato, realizzato su travi rovesce, opportunamente collegate tra loro in almeno due direzioni ortogonali, consente di trasmettere i carichi al terreno, su cui poggia la struttura.

Gli impalcati, costituiti da solai del tipo misto in latero cemento, hanno funzione di sostegno diretto dei carichi di esercizio (carichi fissi e variabili) ed assicurano, inoltre, un buon livello di isolamento termico ed acustico.

Per i dettagli tecnici e per la collocazione dei diversi elementi strutturali si consiglia di fare riferimento alle tavole dei disegni e dai particolari costruttivi.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Spanciamento

Spanciamento della muratura.

Fuori piombo

Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale che ricoprono le superfici.

Alterazione cromatica

Spesso si manifesta su intonaco di calce bastarda su muratura e può presentarsi puntualmente sulla parete. E' dovuto principalmente all'azione esterna degli meteorologici o climatici. Uno o più parametri del colore possono variare, ossia tinta, chiarezza o saturazione. Con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate. Si tratta di un fenomeno che non implica un peggioramento di resistenza del materiale, ma solo un cambiamento dei parametri che influenzano solo la percezione visiva.

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato delle murature e dell'intonaco.

Analisi stato materiale

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Eventuale analisi fisico-chimica dei materiali costituenti.

Manutenzioni

Controllo umidità

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Controllo del grado di umidità.

Ripristino

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Ripristino delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura.

Trattamento

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento delle fessurazioni importanti tramite spatolatura, riempimento o iniezione.

Tinteggiatura

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Le superfici del tamponamento interno vanno periodicamente tinteggiate per risolvere problemi igienici a seguito di formazioni di macchie, muffe o annerimento della tinta dovuta ad aria viziata o fumi in sospensione.

Intonacatura

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Parti delle superfici del tamponamento possono necessitare di una intonacatura parziale o totale a seguito di lesioni dovute a colpi accidentali, di macchinari o seguito dell'installazione o modificazione di impianti che passano all'interno del tamponamento.

Trattamento umidità

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento dei fenomeni legati alla presenza di umidità.

Rinforzo

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Rinforzo delle fondazioni insufficienti o deteriorate.

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Consolidamento del muro privo di solidità o di stabilità.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura e negli elementi complementari in calcestruzzo armato (come incatenamenti, architravi, cornici, elementi di irrigidimento).

2 Strutture in cemento armato ed intonaco strutturale con rete in acciaio zincato a caldo

Le strutture esistenti all'interno del fabbricato realizzate in c.a. sono i solai in latero cemento, i cordoli armati sopra le murature portanti e le scale.

Un ulteriore elemento da considerare tra gli elementi in cemento armato è il rinforzo strutturale realizzato, infatti tutte le pareti esterne, in blocchi lapidei, sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazioni su plinti superficiali
2.2	Struttura in elevazione in c.a.

2.1 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione è realizzata con un getto di cemento non armato alla base dei muri portanti, è una fondazione di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio del getto di calcestruzzo.

2.2 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pilastri e pareti possono essere di diversi tipi, per esempio a telaio, ad arco, a pareti portanti ecc ed hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai, piastre e travi in c.a. ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.1	Cordoli in c.a.		pezzi	1
2.2.2	Scala in c.a.		pezzi	1
2.2.3	Solaio con nervature in c.a.		pezzi	1
2.2.4	Intonaco armato		pezzi	1

2.2.1 Cordoli in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

Nella struttura dell'edificio sono presenti cordoli che sono realizzati sopra i muri portanti.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Planarità

Problema di planarità e di orizzontalità del solaio.

Problemi appoggi

Rotazione o usura degli appoggi

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

Verifica appoggi

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica degli appoggi.

Manutenzioni

Trattamento ferri

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Impresa specializzata

Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento

Periodo consigliato:	ogni anno
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Professionista

Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la trave.

Ripresa

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento generale della trave.

Rinforzo armature

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

Incamiciatura

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripresa della trave tramite incamiciatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate.

Riparazione ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione dei ferri con incamiciatura e calcestruzzo spruzzato.

Riparazione appoggi

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Riparazione degli appoggi con creazione di mensola.

Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

2.2.2 Scala in c.a.

Le scale in cemento armato sono delle strutture inclinate che permettono il collegamento tra due piani a quote diverse.

Le tipologie possono essere diverse, a seconda della modalità di realizzazione si possono avere:

- scale a sbalzo dove la rampa è costituita da un unico corpo monolitico, formato dai gradini uscenti a sbalzo dalla struttura portante. I gradini vengono realizzati contemporaneamente alla struttura portante.

- scale a soletta continua dove la rampa è costituita da una soletta continua in c.a. sulla quale sono appoggiati i gradini. I gradini possono essere realizzati contemporaneamente alla soletta oppure in un secondo momento.

La componente più importante, staticamente, è costituita dalla soletta in cemento armato ed il rinforzo ottenuto con le armature consente l'applicazione di sostegni a sbalzo.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

Manutenzioni

Trattamento ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la trave.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rifacimento generale della trave.

Rinforzo armature

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

Incamicatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripresa della trave tramite incamicatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio

incollate.

Riparazione ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Riparazione dei ferri con incamiciatura e calcestruzzo spruzzato.

Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

2.2.3 Solaio con nervature in c.a.

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Planarità

Problema di planarità e di orizzontalità del solaio.

Problemi appoggi

Rotazione o usura degli appoggi

Sfondellamento

È il distacco e la successiva caduta delle cartelle inferiori dei blocchi di alleggerimento inseriti nei solai composti in cemento armato.

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Il solaio alleggerito con pignatte si riconosce per il suo aspetto eterogeneo nell'intradosso: travetti prefabbricati precompressi e pignatte di riempimento tra i travetti. Ispezione visiva dello stato delle superfici e degli intradossi del solaio.

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica delle frecce.

Stato sottofondo

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dello stato di sottofondo.

2.2.4 Intonaco armato

Sulle pareti esterne e su alcune delle pareti interne è stato realizzato il rinforzo strutturale con un intonaco armato con rete di acciaio zincata a caldo, diametro 6 o 8 e maglia 10 x10 cm; lo spessore dell'intonaco è di 4/5 cm, le connessioni delle reti sono state realizzate con connessioni passanti, dove è presente anche all'interno dell'edificio, o con connettori con calza e resina epossidica.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Danni all'intonaco, ossidazione dell'armatura

Modalità dell'intervento

Rimuovere lo strato di intonaco interessato, verificare lo stato della rete zincata e se necessario rimuovere la ruggine presente, trattare la rete con prodotti antiruggine e zincatura liquidao spray, una volta asciugata è possibile ripristinare lo strato di intonaco.

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale che ricoprono le superfici.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Esposizione ferri di armatura

Distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Carbonatazione

E' un processo chimico, naturale o artificiale, per cui una sostanza, in presenza di anidride carbonica, dà luogo alla formazione di carbonati. Nel calcestruzzo armato la carbonatazione ha un effetto negativo e rappresenta una delle principali cause di degrado del materiale poiché determina l'innesco della corrosione delle armature.

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato delle murature e dell'intonaco.

Analisi stato materiale

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Eventuale analisi fisico-chimica dei materiali costituenti.

Manutenzioni

Controllo umidità

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Controllo del grado di umidità.

Ripristino

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Ripristino delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura.

Trattamento

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento delle fessurazioni importanti tramite spatolatura, riempimento o iniezione.

Trattamento umidità

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Trattamento dei fenomeni legati alla presenza di umidità.

Tinteggiatura

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Le superfici del tamponamento interno vanno periodicamente tinteggiate per risolvere problemi igienici a seguito di formazioni di macchie, muffe o annerimento della tinta dovuta ad aria viziata o fumi in sospensione.

Intonacatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Parti delle superfici del tamponamento possono necessitare di una intonacatura parziale o totale a seguito di lesioni dovute a colpi accidentali, di macchinari o seguito dell'installazione o modificazione di impianti che passano all'interno del tamponamento.

3 Strutture in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Denominazione
3.1	Struttura del manto di copertura in legno

3.1 Struttura del manto di copertura in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1	Tetto in legno		pezzi	1

3.1.1 Tetto in legno

Struttura portante di copertura formata da elementi lignei principali e secondari in legno massello sormontati da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Requisiti meccanici

La struttura portante di ogni tetto deve sopportare carichi permanenti (strutturali) e sovraccarichi accidentali, riconducibili principalmente all'azione di agenti atmosferici, come la neve o il vento:- per pendenze che vanno dai 20° ai 60°, in cui la neve si accumula in strati che possono scivolare verso il basso, la normativa prevede la necessità di distribuire sulla copertura elementi fermaneve, disposti per file parallele alla linea di gronda in quantità proporzionale alla criticità della situazione;- la forza del vento agisce in maniera distribuita o localizzata, sotto forma di turbolenze e vortici: in questo caso esercita una pressione soprattutto sulle linee di bordo, di gronda, di colmo, che vanno accuratamente ancorate.

Livelli minimi:

Gli elementi strutturali portanti devono sottostare ad apposita progettazione da parte di progettista abilitato

Requisiti tecnologici del manto di copertura

Controllo delle condizioni "igrometriche" del manto la porosità naturale delle tegole nei manti in laterizio rende le coperture relativamente permeabili, e cioè traspiranti e resistenti all'acqua allo stesso tempo. Dopo precipitazioni abbondanti, però, le tegole imbevite d'acqua si asciugano velocemente solo esternamente per l'azione del sole e del vento: se non si provvede in qualche modo, l'intradosso può rimanere umido per lungo tempo, originando possibili fenomeni degenerativi delle tegole stesse e degli strati sottostanti. Uno dei modi per mantenere temperatura e umidità il più possibile uniformi fra esterno e interno è adottare una micro - ventilazione sottomanto, posando a secco gli elementi del manto su supporti (listelli di legno) paralleli alla linea di gronda. Una pendenza intorno al 35% è sufficiente per determinare differenze di pressione e temperatura tra la linea d'ingresso dell'aria (linea di

gronda) e la linea di uscita (linea di colmo), necessarie per innescare il movimento dell'aria nell'incavo creato. Naturalmente la linea di gronda e quella di colmo devono essere libere da ostruzioni. La micro - ventilazione sottomanto puo' essere incrementata mediante speciali tegole d'areazione.

Livelli minimi:

Evitare ostruzioni alla ventilazione

Requisiti tecnologici del tetto

Controllo delle condizioni "igrometriche" del tetto Il tetto svolge un ruolo rilevante nel bilancio energetico degli edifici: migliorarne le prestazioni termiche influisce positivamente sul microclima interno, riducendo i consumi energetici dovuti a riscaldamento e raffrescamento e di conseguenza l'inquinamento ambientale. I due parametri essenziali in questo senso sono- l'isolamento termico, che si determina quantificando le dispersioni termiche in periodo invernale;- la ventilazione, che consente di ridurre il flusso termico entrante nel periodo estivo e di smaltire il vapore interno nel periodo invernale. Durante il periodo invernale, un buon tetto deve limitare le dispersioni termiche e accumulare il calore fornito dall'irraggiamento solare, in modo da poterlo rilasciare lentamente negli ambienti interni durante la notte. E' necessario quindi uno strato isolante che, posizionato all'estradosso del solaio di copertura (al di sotto e non interposto ai listelli di ventilazione), sia in grado di migliorare il controllo dei ponti termici e limitare i fenomeni di condensa. Un tetto con un buon sistema di ventilazione garantisce invece un generale raffrescamento naturale degli ambienti sottotetto, con conseguente aumento del comfort e diminuzione dei costi. Si puo' realizzare come ventilazione sottomanto oppure, in presenza di sottotetto non abitato, si puo' attivare mediante aperture contrapposte ubicate nelle chiusure verticali; in questo caso lo strato termo-isolante andra' posto all'estradosso dell'ultimo solaio interpiano.

Livelli minimi:

Controllo dei ponti termici e limitare i fenomeni di condensa. Un tetto con un buon sistema di ventilazione garantisce invece un generale raffrescamento naturale degli ambienti sottotetto, con conseguente aumento del comfort.

Anomalie

Condensa interstiziale

Transizione di fase dell'acqua da stato di vapore a stato liquido all'interno di un componente edilizio. Punti preferenziali per il verificarsi della condensazione interstiziale:- In corrispondenza di ponti termici- In corrispondenza di discontinuità delle proprietà igrotermiche- Punti in cui si hanno infiltrazioni di aria umida- Punti in cui si hanno infiltrazioni di aria fredda

Umidità

Presenza di umidità nel tetto che può rendere marcescente il legno degli elementi.

Allentamento

Controllo della condensa interstiziale

Controlli

Controllo della condensa interstiziale

Incaricato	Ispettore non definito
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

La condensa interstiziale si forma di solito in inverno negli strati esterni di chiusura, quando il vapore interno, migrando verso l'esterno, incontra materiali ad elevata impermeabilità. Questo si verifica quando questi strati si trovano sopra lo strato termo - isolante. Fra le possibili soluzioni si puo':- "bloccare" il vapore ascendente sotto lo strato termo - isolante con uno strato a elevata impermeabilità al vapore (polietilene, membrane bituminose), detto barriera al vapore.- diffondere l'eventuale vapore attraverso il tetto, anziché bloccarlo, con una membrana impermeabile e traspirante che, resistendo al vento e all'acqua, permette il passaggio all'esterno del vapore, impedendo di fatto la formazione della condensa interstiziale.

Ispezione visiva

Incaricato	Ispettore non definito
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

controllo visivo dei danni da umidità o delle infestazioni di insetti negli elementi strutturali giacenti all'aperto

Controllo struttura portante

Incaricato	Ispettore non definito
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Controllo precauzionale della struttura portante, orditura primaria e secondaria

Controllo umidità

Incaricato	Ispettore non definito
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Condizione praticamente indispensabile è che il legno entri in contatto diretto con dell'acqua. La prima ed essenziale misura di manutenzione, al fine di assicurare la durabilità delle travi di legno, è quella di assicurarsi che non entrino in contatto con l'acqua, oppure di reperire la presenza di acqua prima che i fenomeni di degrado si inneschino e di eliminare al più presto le cause del fenomeno. L'ispezione della struttura è quindi la misura di manutenzione più semplice, ma anche quella più importante ed efficace. Gli intervalli d'ispezione dipendono evidentemente dal tipo di struttura e dal rischio di infiltrazioni e simili presente di caso in caso.

Manutenzioni

Sostituzione strutture lignee

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione
Descrizione completa dell'operazione manutentiva	

Ripristino protezione

Periodo consigliato:	ogni 10 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Periodo consigliato:	ogni 10 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quellimancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo

4 Impianti tecnologici

In questo gruppo rientrano gli impianti esistenti nell'edificio.

Rif.	Denominazione
4.1	Impianto termico
4.2	Impianti di scarico
4.3	Impianti comunicazione

4.1 Impianto termico

L'impianto termico è composto da una caldaia centralizzata posta nella centrale termica al piano interrato, i corpi scaldanti sono termosifoni al piano terra ed al primo piano, la regolazione è tramite un unico termostato di zona e con valvole termostatiche montate su ciascun corpo scaldante.

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapigioggia con rete antivolatile.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.1.1	Canne fumarie		pezzi	1

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.1.2	Caldaia	Centrale termica al piano interrato	pezzi	1
4.1.3	Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria	Nei bagni	pezzi	1

4.1.1 Canne fumarie

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapioggia con rete antivolatile.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Manutenzioni

Pulizia impianto metano

Periodo consigliato: ogni 2 anni
 Categoria: Straordinaria
 Incaricato: non specificato

Va effettuata una regolare pulizia delle canne fumarie con una periodicità differenziata in funzione del tipo di combustibile utilizzato.

4.1.2 Caldaia

Caldaia per il solo riscaldamento

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Non funzionamento del riscaldamento

Modalità dell'intervento

Chiamare il centro assistenza.

Centro di assistenza/supporto

Manutenzioni

Manutenzione ordinaria

Periodo consigliato: ogni anno
 Categoria: Ordinaria
 Incaricato: Ditta specializzata

Manutenzione annuale con verifica degli scarichi fumi da parte di ditta specializzata.

4.1.3 Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria

Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria installati in ciascun bagno con capacità di 50/80 lt.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Chiamare il centro assistenza.
Centro di assistenza/supporto

Manutenzioni

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato: ogni anno
Categoria: Straordinaria
Incaricato: idraulico / ditta specializzata

Manutenzione quando necessario per pulizia della resistenza.

4.2 Impianti di scarico

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.2.1	Grondaie in lamiera		pezzi	1

4.2.1 Grondaie in lamiera

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Manutenzioni

Pulizia

Periodo consigliato: ogni anno
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato: ogni 7 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

4.3 Impianti comunicazione

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.3.1	Antenne	In copertura	pezzi	1

4.3.1 Antenne

Antenna per il digitale terrestre e antenna per la stazione radio; per la manutenzione accedere tramite la botola e la scale retrattile esistenti al piano sottotetto; dal sottotetto accedere in copertura e all'area di intervento tramite lucernario e ganci anticaduta e linea vita.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Interferenze e mancanza del segnale

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Manutenzioni

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato:	ogni 3 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Ristrutturazione

Periodo consigliato:	ogni 15 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI

1 Struttura in muratura portante

L'edificio è composto da un piano interrato e due piani fuori terra; l'edificio è realizzato al piano interrato con blocchi lapidei squadrate per quanto riguarda le murature perimetrali e le murature interne; ai piani superiori invece tutti i muri portanti sono realizzati con mattoni pieni.

Tutte le pareti esterne sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
1.1	Struttura in elevazione in muratura

1.1 Struttura in elevazione in muratura

Si definisce struttura di elevazione in muratura l'insieme degli elementi tecnici in muratura aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pareti in muratura hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
1.1.1	Parete in muratura		pezzi	1

1.1.1 Parete in muratura

Le pareti in muratura portante sono realizzate al piano interrato da blocchi lapidei squadrate, ai piani superiori da mattoni pieni.

Le strutture in muratura sono composte da pareti portanti (setti) connessi tra loro da pareti perpendicolari e da elementi orizzontali (travi e solai), in grado di resistere alle diverse sollecitazioni previste in fase di progettazione.

L'ideale sistema di fondazioni adottato, realizzato su travi rovesce, opportunamente collegate tra loro in almeno due direzioni ortogonali, consente di trasmettere i carichi al terreno, su cui poggia la struttura.

Gli impalcati, costituiti da solai del tipo misto in laterocemento, hanno funzione di sostegno diretto dei carichi di esercizio (carichi fissi e variabili) ed assicurano, inoltre, un buon livello di isolamento termico ed acustico.

Per i dettagli tecnici e per la collocazione dei diversi elementi strutturali si consiglia di fare riferimento alle tavole dei disegni e dai particolari costruttivi.

2 Strutture in cemento armato ed intonaco strutturale con rete in acciaio zincato a caldo

Le strutture esistenti all'interno del fabbricato realizzate in c.a. sono i solai in latero cemento, i cordoli armati sopra le murature portanti e le scale.

Un ulteriore elemento da considerare tra gli elementi in cemento armato è il rinforzo strutturale realizzato, infatti tutte le pareti esterne, in blocchi lapidei, sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazioni su plinti superficiali
2.2	Struttura in elevazione in c.a.

2.1 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione è realizzata con un getto di cemento non armato alla base dei muri portanti, è una fondazione di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio del getto di calcestruzzo.

2.2 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pilastri e pareti possono essere di diversi tipi, per esempio a telaio, ad arco, a pareti portanti ecc ed hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai, piastre e travi in c.a. ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.1	Cordoli in c.a.		pezzi	1
2.2.2	Scala in c.a.		pezzi	1
2.2.3	Solaio con nervature in c.a.		pezzi	1
2.2.4	Intonaco armato		pezzi	1

2.2.1 Cordoli in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

Nella struttura dell'edificio sono presenti cordoli che sono realizzati sopra i muri portanti.

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

2.2.2 Scala in c.a.

Le scale in cemento armato sono delle strutture inclinate che permettono il collegamento tra due piani a quote diverse.

Le tipologie possono essere diverse, a seconda della modalità di realizzazione si possono avere:

- scale a sbalzo dove la rampa è costituita da un unico corpo monolitico, formato dai gradini uscenti a sbalzo dalla struttura portante. I gradini vengono realizzati contemporaneamente alla struttura portante.

- scale a soletta continua dove la rampa è costituita da una soletta continua in c.a. sulla quale sono appoggiati i gradini. I gradini possono essere realizzati contemporaneamente alla soletta oppure in un secondo momento.

La componente più importante, staticamente, è costituita dalla soletta in cemento armato ed il rinforzo ottenuto con le armature consente l'applicazione di sostegni a sbalzo.

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

2.2.3 Solaio con nervature in c.a.

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

2.2.4 Intonaco armato

sulle pareti esterne e su alcune delle pareti interne è stato realizzato il rinforzo strutturale con un intonaco armato con rete di acciaio zincata a caldo, diametro 6 o 8 e maglia 10 x10 cm; lo spessore dell'intonaco è di 4/5 cm, le connessioni delle reti sono state realizzate con connessioni passanti, dove è presente anche all'interno dell'edificio, o con connettori con calza e resina epossidica.

3 Strutture in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Denominazione
3.1	Struttura del manto di copertura in legno

3.1 Struttura del manto di copertura in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1	Tetto in legno		pezzi	1

3.1.1 Tetto in legno

Struttura portante di copertura formata da elementi lignei principali e secondari in legno massello sormontati da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Requisiti e prestazioni garantiti

Requisiti meccanici

La struttura portante di ogni tetto deve sopportare carichi permanenti (strutturali) e sovraccarichi accidentali, riconducibili principalmente all'azione di agenti atmosferici, come la neve o il vento:- per pendenze che vanno dai

20° ai 60°, in cui la neve si accumula in strati che possono scivolare verso il basso, la normativa prevede la necessita' di distribuire sulla copertura elementi fermaneve, disposti per file parallele alla linea di gronda in quantita' proporzionale alla criticita' della situazione;- la forza del vento agisce in maniera distribuita o localizzata, sotto forma di turbolenze e vortici: in questo caso esercita una pressione soprattutto sulle linee di bordo, di gronda, di colmo, che vanno accuratamente ancorate.

Livelli minimi:

Gli elementi strutturali portanti devono sottostare ad apposita progettazione da parte di progettista abilitato

Requisiti tecnologici del manto di copertura

Controllo delle condizioni "igrometriche" del mantoLa porosità naturale delle tegole nei manti in laterizio rende le coperture relativamente permeabili, e cioè traspiranti e resistenti all'acqua allo stesso tempo. Dopo precipitazioni abbondanti, però, le tegole imbibite d'acqua si asciugano velocemente solo esternamente per l'azione del sole e del vento: se non si provvede in qualche modo, l'intradosso può rimanere umido per lungo tempo, originando possibili fenomeni degenerativi delle tegole stesse e degli strati sottostanti. Uno dei modi per mantenere temperatura e umidità il più possibile uniformi fra esterno e interno è adottare una micro - ventilazione sottomanto, posando a secco gli elementi del manto su supporti (listelli di legno) paralleli alla linea di gronda. Una pendenza intorno al 35% è sufficiente per determinare differenze di pressione e temperatura tra la linea d'ingresso dell'aria (linea di gronda) e la linea di uscita (linea di colmo), necessarie per innescare il movimento dell'aria nell'incavo creato. Naturalmente la linea di gronda e quella di colmo devono essere libere da ostruzioni. La micro - ventilazione sottomanto può essere incrementata mediante speciali tegole d'areazione.

Livelli minimi:

Evitare ostruzioni alla ventilazione

Requisiti tecnologici del tetto

Controllo delle condizioni "igrometriche" del tettoIl tetto svolge un ruolo rilevante nel bilancio energetico degli edifici: migliorarne le prestazioni termiche influisce positivamente sul microclima interno, riducendo i consumi energetici dovuti a riscaldamento e raffrescamento e di conseguenza l'inquinamento ambientale. I due parametri essenziali in questo senso sono- l'isolamento termico, che si determina quantificando le dispersioni termiche in periodo invernale;- la ventilazione, che consente di ridurre il flusso termico entrante nel periodo estivo e di smaltire il vapore interno nel periodo invernale. Durante il periodo invernale, un buon tetto deve limitare le dispersioni termiche e accumulare il calore fornito dall'irraggiamento solare, in modo da poterlo rilasciare lentamente negli ambienti interni durante la notte. È necessario quindi uno strato isolante che, posizionato all'estradosso del solaio di copertura (al di sotto e non interposto ai listelli di ventilazione), sia in grado di migliorare il controllo dei ponti termici e limitare i fenomeni di condensa. Un tetto con un buon sistema di ventilazione garantisce invece un generale raffrescamento naturale degli ambienti sottotetto, con conseguente aumento del comfort e diminuzione dei costi. Si può realizzare come ventilazione sottomanto oppure, in presenza di sottotetto non abitato, si può attivare mediante aperture contrapposte ubicate nelle chiusure verticali; in questo caso lo strato termo-isolante andrà posto all'estradosso dell'ultimo solaio interpiano.

Livelli minimi:

Controllo dei ponti termici e limitare i fenomeni di condensa. Un tetto con un buon sistema di ventilazione garantisce invece un generale raffrescamento naturale degli ambienti sottotetto, con conseguente aumento del comfort.

4 Impianti tecnologici

In questo gruppo rientrano gli impianti esistenti nell'edificio.

Rif.	Denominazione
4.1	Impianto termico
4.2	Impianti di scarico
4.3	Impianti comunicazione

4.1 Impianto termico

L'impianto termico è composto da una caldaia centralizzata posta nella centrale termica al piano interrato, i corpi scaldanti sono termosifoni al piano terra ed al primo piano, la regolazione è tramite un unico termostato di zona e con valvole termostatiche montate su ciascun corpo scaldante.

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio

inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapioggia con rete antivolatile.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.1.1	Canne fumarie		pezzi	1
4.1.2	Caldaia	Centrale termica al piano interrato	pezzi	1
4.1.3	Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria	Nei bagni	pezzi	1

4.1.1 Canne fumarie

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapioggia con rete antivolatile.

4.1.2 Caldaia

Caldaia per il solo riscaldamento

4.1.3 Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria

Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria installati in ciascun bagno con capacità di 50/80 lt.

4.2 Impianti di scarico

4.2.1 Grondaie in lamiera

4.3 Impianti comunicazione

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.3.1	Antenne	In copertura	pezzi	1

4.3.1 Antenne

Antenna per il digitale terrestre e antenna per la stazione radio; per la manutenzione accedere tramite la botola e la scale retrattile esistenti al piano sottotetto; dal sottotetto accedere in copertura e all'area di intervento tramite lucernario e ganci anticaduta e linea vita.

1 Struttura in muratura portante

L'edificio è composto da un piano interrato e due piani fuori terra; l'edificio è realizzato al piano interrato con blocchi lapidei squadriati per quanto riguarda le murature perimetrali e le murature interne; ai piani superiori invece tutti i muri portanti sono realizzati con mattoni pieni.

Tutte le pareti esterne sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
1.1	Struttura in elevazione in muratura

1.1 Struttura in elevazione in muratura

Si definisce struttura di elevazione in muratura l'insieme degli elementi tecnici in muratura aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pareti in muratura hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
1.1.1	Parete in muratura		pezzi	1

1.1.1 Parete in muratura

Le pareti in muratura portante sono realizzate al piano interrato da blocchi lapidei squadriati, ai piani superiori da mattoni pieni.

Le strutture in muratura sono composte da pareti portanti (setti) connessi tra loro da pareti perpendicolari e da elementi orizzontali (travi e solai), in grado di resistere alle diverse sollecitazioni previste in fase di progettazione.

L'adatto sistema di fondazioni adottato, realizzato su travi rovesce, opportunamente collegate tra loro in almeno due direzioni ortogonali, consente di trasmettere i carichi al terreno, su cui poggia la struttura.

Gli impalcati, costituiti da solai del tipo misto in laterocemento, hanno funzione di sostegno diretto dei carichi di esercizio (carichi fissi e variabili) ed assicurano, inoltre, un buon livello di isolamento termico ed acustico.

Per i dettagli tecnici e per la collocazione dei diversi elementi strutturali si consiglia di fare riferimento alle tavole dei disegni e dai particolari costruttivi.

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato delle murature e dell'intonaco.

Analisi stato materiale

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Eventuale analisi fisico-chimica dei materiali costituenti.

2 Strutture in cemento armato ed intonaco strutturale con rete in acciaio zincato a caldo

Le strutture esistenti all'interno del fabbricato realizzate in c.a. sono i solai in latero cemento, i cordoli armati sopra le murature portanti e le scale.

Un ulteriore elemento da considerare tra gli elementi in cemento armato è il rinforzo strutturale realizzato, infatti

tutte le pareti esterne, in blocchi lapidei, sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazioni su plinti superficiali
2.2	Struttura in elevazione in c.a.

2.1 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione è realizzata con un getto di cemento non armato alla base dei muri portanti, è una fondazione di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio del getto di calcestruzzo.

2.2 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pilastri e pareti possono essere di diversi tipi, per esempio a telaio, ad arco, a pareti portanti ecc ed hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai, piastre e travi in c.a. ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.1	Cordoli in c.a.		pezzi	1
2.2.2	Scala in c.a.		pezzi	1
2.2.3	Solaio con nervature in c.a.		pezzi	1
2.2.4	Intonaco armato		pezzi	1

2.2.1 Cordoli in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

Nella struttura dell'edificio sono presenti cordoli che sono realizzati sopra i muri portanti.

Controlli

Stato superficie

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

Rilievo frecce

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

Verifica appoggi

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica degli appoggi.

2.2.2 Scala in c.a.

Le scale in cemento armato sono delle strutture inclinate che permettono il collegamento tra due piani a quote diverse.

Le tipologie possono essere diverse, a seconda della modalità di realizzazione si possono avere:

- scale a sbalzo dove la rampa è costituita da un unico corpo monolitico, formato dai gradini uscenti a sbalzo dalla struttura portante. I gradini vengono realizzati contemporaneamente alla struttura portante.
- scale a soletta continua dove la rampa è costituita da una soletta continua in c.a. sulla quale sono appoggiati i gradini. I gradini possono essere realizzati contemporaneamente alla soletta oppure in un secondo momento.

La componente più importante, staticamente, è costituita dalla soletta in cemento armato ed il rinforzo ottenuto con le armature consente l'applicazione di sostegni a sbalzo.

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie della trave.

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

2.2.3 Solaio con nervature in c.a.

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Il solaio alleggerito con pignatte si riconosce per il suo aspetto eterogeneo nell'intradosso: travetti prefabbricati precompressi e pignatte di riempimento tra i travetti. Ispezione visiva dello stato delle superfici e degli intradossi del solaio.

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica delle frecce.

Stato sottofondo

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dello stato di sottofondo.

2.2.4 Intonaco armato

sulle pareti esterne e su alcune delle pareti interne è stato realizzato il rinforzo strutturale con un intonaco armato con rete di acciaio zincata a caldo, diametro 6 o 8 e maglia 10 x10 cm; lo spessore dell'intonaco è di 4/5 cm, le connessioni delle reti sono state realizzate con connessioni passanti, dove è presente anche all'interno dell'edificio, o con connettori con calza e resina epossidica.

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato delle murature e dell'intonaco.

Analisi stato materiale

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Eventuale analisi fisico-chimica dei materiali costituenti.

3 Strutture in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Denominazione
3.1	Struttura del manto di copertura in legno

3.1 Struttura del manto di copertura in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1	Tetto in legno		pezzi	1

3.1.1 Tetto in legno

Struttura portante di copertura formata da elementi lignei principali e secondari in legno massello sormontati da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Controlli

Controllo della condensa interstiziale

Incaricato Ispettore non definito
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

La condensa interstiziale si forma di solito in inverno negli strati esterni di chiusura, quando il vapore interno, migrando verso l'esterno, incontra materiali ad elevata impermeabilità. Questo si verifica quando questi strati si trovano sopra lo strato termico - isolante. Fra le possibili soluzioni si può:- "bloccare" il vapore ascendente sotto lo strato termico - isolante con uno strato a elevata impermeabilità al vapore (polietilene, membrane bituminose), detto barriera al vapore.- diffondere l'eventuale vapore attraverso il tetto, anziché bloccarlo, con una membrana

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo

fumi, cappello parapioggia con rete antivolatile.

4.1.2 Caldaia

Caldaia per il solo riscaldamento

4.1.3 Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria

Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria installati in ciascun bagno con capacità di 50/80 lt.

4.2 Impianti di scarico

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.2.1	Grondaie in lamiera		pezzi	1

4.2.1 Grondaie in lamiera

4.3 Impianti comunicazione

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.3.1	Antenne	In copertura	pezzi	1

4.3.1 Antenne

Antenna per il digitale terrestre e antenna per la stazione radio; per la manutenzione accedere tramite la botola e la scale retrattile esistenti al piano sottotetto; dal sottotetto accedere in copertura e all'area di intervento tramite lucernario e ganci anticaduta e linea vita.

SOTTOPROGRAMMA MANUTENZIONI

1 Struttura in muratura portante

L'edificio è composto da un piano interrato e due piani fuori terra; l'edificio è realizzato al piano interrato con blocchi lapidei squadriati per quanto riguarda le murature perimetrali e le murature interne; ai piani superiori invece tutti i muri portanti sono realizzati con mattoni pieni.

Tutte le pareti esterne sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
1.1	Struttura in elevazione in muratura

1.1 Struttura in elevazione in muratura

Si definisce struttura di elevazione in muratura l'insieme degli elementi tecnici in muratura aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pareti in muratura hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
1.1.1	Parete in muratura		pezzi	1

1.1.1 Parete in muratura

Le pareti in muratura portante sono realizzate al piano interrato da blocchi lapidei squadriati, ai piani superiori da mattoni pieni.

Le strutture in muratura sono composte da pareti portanti (setti) connessi tra loro da pareti perpendicolari e da elementi orizzontali (travi e solai), in grado di resistere alle diverse sollecitazioni previste in fase di progettazione.

L'ideale sistema di fondazioni adottato, realizzato su travi rovesce, opportunamente collegate tra loro in almeno due direzioni ortogonali, consente di trasmettere i carichi al terreno, su cui poggia la struttura.

Gli impalcati, costituiti da solai del tipo misto in laterocemento, hanno funzione di sostegno diretto dei carichi di esercizio (carichi fissi e variabili) ed assicurano, inoltre, un buon livello di isolamento termico ed acustico.

Per i dettagli tecnici e per la collocazione dei diversi elementi strutturali si consiglia di fare riferimento alle tavole dei disegni e dai particolari costruttivi.

Manutenzioni

Controllo umidità

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Controllo del grado di umidità.

Ripristino

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripristino delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura.

Trattamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento delle fessurazioni importanti tramite spatolatura, riempimento o iniezione.

Tinteggiatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Le superfici del tamponamento interno vanno periodicamente tinteggiate per risolvere problemi igienici a seguito di formazioni di macchie, muffe o annerimento della tinta dovuta ad aria viziata o fumi in sospensione.

Intonacatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Parti delle superfici del tamponamento possono necessitare di una intonacatura parziale o totale a seguito di lesioni dovute a colpi accidentali, di macchinari o seguito dell'installazione o modificazione di impianti che passano all'interno del tamponamento.

Trattamento umidità

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei fenomeni legati alla presenza di umidità.

Rinforzo

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle fondazioni insufficienti o deteriorate.

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Consolidamento del muro privo di solidità o di stabilità.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura e negli elementi complementari in calcestruzzo armato (come incatenamenti, architravi, cornici, elementi di irrigidimento).

2 Strutture in cemento armato ed intonaco strutturale con rete in acciaio zincato a caldo

Le strutture esistenti all'interno del fabbricato realizzate in c.a. sono i solai in latero cemento, i cordoli armati sopra le murature portanti e le scale.

Un ulteriore elemento da considerare tra gli elementi in cemento armato è il rinforzo strutturale realizzato, infatti tutte le pareti esterne, in blocchi lapidei, sono state rinforzate con uno strato di intonaco strutturale armato con reti aventi diametro 6 o 8 mm e maglia 10 x 10 cm, internamente sono state rinforzate solo al piano terra ed il corpo scale. Le connessioni sono state realizzate con connettori passanti, dove era presente anche l'intonaco interno, o connettori con calze e resine epossidiche. Tutte le reti ed i connettori sono in acciaio zincato a caldo.

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazioni su plinti superficiali
2.2	Struttura in elevazione in c.a.

2.1 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione è realizzata con un getto di cemento non armato alla base dei muri portanti, è una fondazione di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio del getto di calcestruzzo.

2.2 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali costituite essenzialmente da pilastri e pareti possono essere di diversi tipi, per esempio a telaio, ad arco, a pareti portanti ecc ed hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai, piastre e travi in c.a. ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.1	Cordoli in c.a.		pezzi	1
2.2.2	Scala in c.a.		pezzi	1
2.2.3	Solaio con nervature in c.a.		pezzi	1

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.2.4	Intonaco armato		pezzi	1

2.2.1 Cordoli in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

Nella struttura dell'edificio sono presenti cordoli che sono realizzati sopra i muri portanti.

Manutenzioni

Trattamento ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: Impresa specializzata

Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento

Periodo consigliato: ogni anno

Categoria: Straordinaria

Incaricato: Professionista

Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la trave.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rifacimento generale della trave.

Rinforzo armature

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

Incamiciatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripresa della trave tramite incamiciatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate.

Riparazione ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Riparazione dei ferri con incamiciatura e calcestruzzo spruzzato.

Riparazione appoggi

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Riparazione degli appoggi con creazione di mensola.

Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

2.2.2 Scala in c.a.

Le scale in cemento armato sono delle strutture inclinate che permettono il collegamento tra due piani a quote diverse.

Le tipologie possono essere diverse, a seconda della modalità di realizzazione si possono avere:

- scale a sbalzo dove la rampa è costituita da un unico corpo monolitico, formato dai gradini uscenti a sbalzo dalla struttura portante. I gradini vengono realizzati contemporaneamente alla struttura portante.

- scale a soletta continua dove la rampa è costituita da una soletta continua in c.a. sulla quale sono appoggiati i gradini. I gradini possono essere realizzati contemporaneamente alla soletta oppure in un secondo momento.

La componente più importante, staticamente, è costituita dalla soletta in cemento armato ed il rinforzo ottenuto con le armature consente l'applicazione di sostegni a sbalzo.

Manutenzioni

Trattamento ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie. In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la trave.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rifacimento generale della trave.

Rinforzo armature

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

Incamicatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa della trave tramite incamicatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate.

Riparazione ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione dei ferri con incamicatura e calcestruzzo spruzzato.

Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

2.2.3 Solaio con nervature in c.a.

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

2.2.4 Intonaco armato

sulle pareti esterne e su alcune delle pareti interne è stato realizzato il rinforzo strutturale con un intonaco armato con rete di acciaio zincata a caldo, diametro 6 o 8 e maglia 10 x10 cm; lo spessore dell'intonaco è di 4/5 cm, le

connessioni delle reti sono state realizzate con connessioni passanti, dove è presente anche all'interno dell'edificio, o con connettori con calza e resina epossidica.

Manutenzioni

Controllo umidità

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Controllo del grado di umidità.

Ripristino

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripristino delle scheggiature e delle rotture nella parte corrente della muratura.

Trattamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni importanti tramite spatolatura, riempimento o iniezione.

Trattamento umidità

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento dei fenomeni legati alla presenza di umidità.

Tinteggiatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Le superfici del tamponamento interno vanno periodicamente tinteggiate per risolvere problemi igienici a seguito di formazioni di macchie, muffe o annerimento della tinta dovuta ad aria viziata o fumi in sospensione.

Intonacatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Parti delle superfici del tamponamento possono necessitare di una intonacatura parziale o totale a seguito di lesioni dovute a colpi accidentali, di macchinari o seguito dell'installazione o modificazione di impianti che passano all'interno del tamponamento.

3 Strutture in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Denominazione
3.1	Struttura del manto di copertura in legno

3.1 Struttura del manto di copertura in legno

La struttura della copertura è realizzata con una struttura lignea sormontata da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1	Tetto in legno		pezzi	1

3.1.1 Tetto in legno

Struttura portante di copertura formata da elementi lignei principali e secondari in legno massello sormontati da listoni e listelli a sostegno del manto realizzato con pannelli sandwich coibentati. La struttura è rimasta quella originale, è stato solo sostituito il manto che originariamente era realizzato con onduline bituminose e tegole.

Manutenzioni

Sostituzione strutture lignee

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Descrizione completa dell'operazione manutentiva

Ripristino protezione

Periodo consigliato: ogni 10 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Periodo consigliato: ogni 10 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quellimancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo

4 Impianti tecnologici

In questo gruppo rientrano gli impianti esistenti nell'edificio.

Rif.	Denominazione
4.1	Impianto termico
4.2	Impianti di scarico
4.3	Impianti comunicazione

4.1 Impianto termico

L'impianto termico è composto da una caldaia centralizzata posta nella centrale termica al piano interrato, i corpi scaldanti sono termosifoni al piano terra ed al primo piano, la regolazione è tramite un unico termostato di zona e con valvole termostatiche montate su ciascun corpo scaldante.

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapigioggia con rete antivolatile.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.1.1	Canne fumarie		pezzi	1
4.1.2	Caldaia	Centrale termica al piano interrato	pezzi	1
4.1.3	Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria	Nei bagni	pezzi	1

4.1.1 Canne fumarie

La canna fumaria è realizzata con pareti in acciaio INOX, con parete interna in acciaio INOX AISI 316 L spessore 6/10 mm, parete esterna AISI 304 spessore 6/10 mm, precoibentata con fibre minerali ed alte prestazioni di spessore 25 mm, resistenza termica pari a 0,50 mqH/W, certificata idonea all'uso da enti terzi, a tenuta della pressione e resistente all'azione condense acide e ai prodotti della combustione, completa di staffaggio in acciaio inox AISI 304, fascette coprigiunto e dei seguenti articoli: camera di ispezione, raccordo a T 90°, modulo prelievo fumi, cappello parapigioggia con rete antivolatile.

Manutenzioni

Pulizia impianto metano

Periodo consigliato: ogni 2 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Va effettuata una regolare pulizia delle canne fumarie con una periodicità differenziata in funzione del tipo di combustibile utilizzato.

4.1.2 Caldaia

Caldaia per il solo riscaldamento

Manutenzioni

Manutenzione ordinaria

Periodo consigliato: ogni anno

Categoria: Ordinaria

Incaricato: Ditta specializzata

Manutenzione annuale con verifica degli scarichi fumi da parte di ditta specializzata.

4.1.3 Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria

Boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria installati in ciascun bagno con capacità di 50/80 lt.

Manutenzioni

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato: ogni anno

Categoria: Straordinaria

Incaricato: idraulico / ditta specializzata

Manutenzione quando necessario per pulizia della resistenza.

4.2 Impianti di scarico

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.2.1	Grondaie in lamiera		pezzi	1

4.2.1 Grondaie in lamiera

Manutenzioni

Pulizia

Periodo consigliato: ogni anno

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato: ogni 7 anni

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

4.3 Impianti comunicazione

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
4.3.1	Antenne	In copertura	pezzi	1

4.3.1 Antenne

Antenna per il digitale terrestre e antenna per la stazione radio; per la manutenzione accedere tramite la botola e la scale retrattile esistenti al piano sottotetto; dal sottotetto accedere in copertura e all'area di intervento tramite lucernario e ganci anticaduta e linea vita.

Manutenzioni

Manutenzione straordinaria

Periodo consigliato: ogni 3 anni

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Ristrutturazione

Periodo consigliato: ogni 15 anni

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato