

DATI GENERALI CANTIERE

- OPERA DA REALIZZARSI: nuova struttura polivalente
- COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di CALVENZANO
- CANTIERE: Largo XXV Aprile – CALVENZANO (BG)

A) MANUALE D'USO OPERE STRUTTURALI

1A) FONDAZIONI A TRAVI ROVESCE E DI TIPO CONTINUO

– DESCRIZIONE

Sono elementi strutturali che presentano una superficie contatto con il terreno sottostante di sezione maggiorata rispetto lo spessore delle elevazioni.

La forma è costituita da una soletta inferiore con funzione di ripartizione e da una costola (nervatura) che prevede l'inerzia necessaria a garantire la stabilità dell'intera struttura al ribaltamento.

Presenza di terreno con un carico di sicurezza non molto elevato ed a poca profondità rispetto al piano di campagna.

Tipologia che offre resistenza a carichi piuttosto elevati e limitazioni dei cedimenti localizzati.

– COLLOCAZIONE

Nel sottosuolo, a -2.05/-1.00 [m] dal piano di campagna.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 4 C.A. - 8 C.A.

– MODALITA' D'USO CORRETTO

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a:

- 1) fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta;
- 2) variazioni volumetriche eccessive dalle masse di terreno interessate (cedimenti);
- 3) cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Le strutture di fondazione correttamente eseguite non prevedono alcun tipo di manutenzione.

2A) STRUTTURA DI ELEVAZIONE IN CLS ARMATO (PILASTRI E SETTI)

– DESCRIZIONE

Le strutture ad ossatura in c.a. consentono di realizzare una connessione rigida fra gli elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico, con riprese di getto o con getti integrativi.

I pilastri ed i setti in c.a. sono sollecitati a pressoflessione.

- COLLOCAZIONE

In corrispondenza del piano interrato e del piano terra.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 7 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 7 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

Il sistema setti e pilastri in cls armato deve resistere ai carichi di progetto.

3A) VANO TECNICO IN CLS (CENTRALE TERMICA)

- DESCRIZIONE

Per vano tecnico, più precisamente il locale adibito a centrale termica, s'intende l'associazione di sistemi verticali tradizionali in cls che delimitano uno spazio a forma rettangolare collocato in corrispondenza di una delle due zone laterali.

I sistemi di collegamento verticali permettono l'interrelazione tra spazi posizionati su diversi livelli altimetrici (mediante la scala) e la protezione dei restanti locali, posti all'interno dell'edificio, da eventuali incidenti (scoppi, incendi, ecc.).

Tale vano è realizzato interamente in cls armato.

Per la scala propriamente detta (anch'essa in cls) riferirsi al paragrafo successivo.

- COLLOCAZIONE

Il posizionamento è in funzione dello schema distributivo dello spazio interno, delle esigenze funzionali e delle scelte compositive, fermo restando il rispetto delle precise norme di sicurezza.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

Le pareti verticali in c.a. permettono l'interrelazione tra spazi posizionati sui diversi livelli altimetrici (attraverso la scala in cls) e devono resistere ai carichi di progetto.

4A) SCALA IN CLS (CENTRALE TERMICA)

- DESCRIZIONE

Da un punto di vista strutturale, i gradini e le solette vengono vincolati ad elementi facenti parte della maglia strutturale dell'intero edificio (setti verticali in cls).

- COLLOCAZIONE

Nel vano tecnico denominato centrale termica.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

La scala è un componente strutturale inclinato che permette il collegamento dal piano terra alla copertura del medesimo, nella zona in cui è prevista l'ubicazione della centrale termica.

5A) STRUTTURA ORIZZONTALE – CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE (VESPAIO AERATO)

- DESCRIZIONE

I vespai aerati sono definibili, secondo un criterio geometrico-funzionale, in relazione allo specifico ruolo di frontiera con il suolo.

Le funzioni richieste sono svolte integralmente dall'insieme degli elementi o degli strati che materializzano il vespaio stesso; tuttavia, sovente, singoli strati materiali vengono espressamente progettati per assolvere separatamente a specifiche funzioni.

- COLLOCAZIONE

Sono sottostanti alle superfici di calpestio dei locali del piano terra, adibiti a permanenza di persone.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 2 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 2 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

Hanno la funzione di separare gli spazi interni dell'organismo edilizio dal terreno.

Non dovranno avere specifica tenuta d'acqua in quanto, a seguito di indagine geotecnica, non risulta presenza di quest'ultima alle quote d'imposta delle fondazioni.

6A) STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO COMPOSTO DA ELEMENTI PREFABBRICATI IN LEGNO-CLS E DA TRAVI DI LEGNO

– DESCRIZIONE

È un elemento orizzontale destinato a coprire gli spazi del corpo centrale isolandoli dall'ambiente esterno. Ha sempre funzione strutturale sia in quanto elemento portante dei carichi verticali sia in quanto elemento di collegamento e di ripartizione delle forze orizzontali.

L'orditura principale è costituita da travi fuori spessore del solaio, infatti il solaio appoggia sulle superfici laterali delle sopracitate travi realizzate completamente in materiale ligneo.

L'orditura secondaria è costituita da travetti in legno massello aventi sezione 11 x 15 [cm], posti ad interasse di circa 60 [cm] solidarizzati, mediante fresature riempite di cls, con la caldana superiore (sp = 5 [cm]) armata con rete elettrosaldata Ø 5 (20 x 20 [cm]).

– COLLOCAZIONE

In corrispondenza della zona centrale dell'edificio (copertura piano terra).

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

– MODALITA' D'USO CORRETTO

La struttura mista legno-cls ha il solo scopo di proteggere gli ambienti dall'esterno e di resistere agli sforzi verticali e di trasmetterli alla struttura portante di elevazione (pilastri e setti in cls).

Il solaio trasmette, inoltre, le forze orizzontali, svolgendo quindi una funzione di controventamento.

7A) STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN LATERO-CEMENTO (SPESSORI 24 [cm] E 32 [cm])

– DESCRIZIONE

È un elemento orizzontale destinato a chiudere gli spazi dei due corpi laterali posti al piano terra. Come detto per il solaio centrale, anche questa struttura orizzontale ha la funzione di sopportare principalmente i carichi verticali

gravanti sulla copertura ma anche di ripartire sugli elementi sottostanti le forze orizzontali indotte.

Le travi, in conglomerato cementizio armato normale, per la maggior parte, sono in spessore di solaio, comunque, sono previste anche alcune travi ribassate in corrispondenza dei salti di quota.

- COLLOCAZIONE

In corrispondenza delle zone laterali dell'edificio (copertura piano terra).

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

La struttura mista cls-laterizio ha lo scopo di proteggere gli ambienti sottostanti dagli agenti atmosferici esterni ma soprattutto di resistere agli sforzi verticali indotti e di trasmetterli alle strutture verticali (pilastri e setti in c.a.).

Come illustrato precedentemente per gli altri orizzontamenti anche questi hanno la funzione di controventamento e ripartizione delle forze orizzontali.

8A) STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN GETTO PIENO (COPERTURA CENTRALE TERMICA)

- DESCRIZIONE

Vale quanto riportato nei paragrafi precedenti per gli altri elementi portanti orizzontali.

- COLLOCAZIONE

In corrispondenza dello spazio laterale delimitato dalle pareti verticali in calcestruzzo armato, più precisamente, a protezione degli agenti atmosferici esterni.

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

- MODALITA' D'USO CORRETTO

Per quanto concerne l'uso corretto dell'elemento strutturale si rimanda al paragrafo precedente.

9A) STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN LASTRE PREFABBRICATE TIPO “PREDALLES” (LOCALE DEPOSITO SOTTOPALCO E ZONA RETROSTANTE)

– DESCRIZIONE

È un elemento portante orizzontale destinato a suddividere la zona interrata (accessibile da scala esterna) dal sovrastante piano terra.

Ha la funzione di sopportare i carichi gravanti sul piano di calpestio del piano terra oltre a svolgere una funzione di ripartizione delle forze orizzontali sulle sottostanti strutture portanti verticali.

– COLLOCAZIONE

Previsto al di sopra della zona accessibile alle persone, in corrispondenza del piano interrato.

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 8 C.A.

– MODALITA' D'USO CORRETTO

Riferirsi a quanto riportato al punto 7A) relativamente al solaio in latero cemento.

10A) STRUTTURE ORIZZONTALI – TRAVI IN C.A. ED IN MATERIALE LIGNEO

– DESCRIZIONE

Sono elementi strutturali orizzontali di tipo lineare, a sezione rettangolare costante (travi in cls) oppure a sezione rettangolare variabile (nel caso di quelle lignee).

– COLLOCAZIONE

Sono collocate in corrispondenza delle varie coperture orizzontali, rappresentano l'orditura principale su cui gravano gli orizzontamenti secondari.

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 3 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 3 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– MODALITA' D'USO CORRETTO

Le travi sono elementi elastici che, sotto l'azione dei carichi verticali trasmessi dal solaio, assumono una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e distribuzione di detti carichi dalle condizioni di vincolo delle proprie estremità.

B) MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI

Legenda schemi controlli/interventi

Ut. = Controlli/interventi eseguibili dall'utente

P.S. = Controlli/interventi eseguibili da personale specializzato

1B) FONDAZIONI A TRAVI ROVESCE E DI TIPO CONTINUO

– COLLOCAZIONE

Nel sottosuolo, a $-2.05/-1.00$ [m] dal piano di campagna.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 4 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Resistere ai carichi ed alle sollecitazioni previste in fase di progettazione;

Cls avente $R_{ck} = 25$ [N/cm²];

tensione di compressione ammissibile per le strutture pressoinflesse = 8.5 [N/cm²];

Acciaio tipo Fe B44 K tensione caratteristica di snervamento $f_{yt} > 440$ [N/mm²];

tensione caratteristica di rottura $f_{tk} > 550$ [N/mm²];

tensione ammissibile $s = 260$ [N/mm²].

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura, che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di $15-20^{\circ}$.

– ANOMALIE RISCONTRABILI

Nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento,
- consistenza e granulometria degli inerti,
- stagionatura (che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di $15-20^{\circ}$).

I principali sintomi di degrado sono:

- 1) efflorescenze e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale), ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;

3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Ogni anno	Non necessarie	P.S.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	P.S.

2B) STRUTTURA DI ELEVAZIONE IN CLS ARMATO (PILASTRI E SETTI)

– COLLOCAZIONE

In corrispondenza del piano interrato e del piano terra.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 7 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 7 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione.

Buona resistenza termica ed una elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolarizzazione microclimatica.

Buona anche la resistenza al fuoco.

Resistere ai carichi ed alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.

Cls avente $R_{ck} = 25$ [N/cm²];

tensione di compressione ammissibile per le strutture pressoinflesse = 8.5 [N/cm²];

Acciaio tipo Fe B44 K tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} > 440$ [N/mm²];

tensione caratteristica di rottura $f_{tk} > 550$ [N/mm²];

tensione ammissibile $s = 260$ [N/mm²].

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura, che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20°.

– ANOMALIE RISCONTRABILI

Il nodo trave-pilastro è il punto più problematico, dove la presenza di sforzi in direzioni diverse rende necessaria una progettazione accurata. Per questo conviene che almeno uno dei due elementi sia continuo nell'attraversare il nodo.

Non si riscontrano altre particolari anomalie.

Vedasi la Norma UNI 8981/87 "durabilità delle opere e manufatti in cls".

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo. Negli incastri, collegamenti e giunti	Ogni anno	Non necessario	Ut.
Protezione ignifuga	Quando necessario	Attrezzatura specifica	P.S.
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Ogni 4 anni	Non necessarie	Ut.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Ripristino fessurazioni o trattamento in caso di parete ammalorata	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Consolidamento, pulizia e ripristino	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Impermeabilizzazione e deumidificazione	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici. Prodotti contenenti resine idrofuganti ed altri additivi specifici	P.S.

3B) VANO TECNICO IN CLS (CENTRALE TERMICA)

- COLLOCAZIONE

Posizionato in zona periferica in uno dei corpi laterali più bassi.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

- LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

La progettazione delle pareti verticali di collegamento deve tener conto soprattutto delle limitazioni imposte dalla normativa antincendio, infatti il setto verticale, se non adeguato, può favorire la propagazione del fuoco e del fumo; per di più, in mancanza di vie di fuga alternative (scale di sicurezza esterne), come in questo caso l'insieme delle pareti debbono costituire un vano resistente al fuoco opportunamente compartimentato.

Trattandosi di una struttura monolitica trasmette a terra le azioni orizzontali.

Resistenza caratteristica $R_{ck} > 25$ [N/cm²];

Tensione di compressione per strutture pressoinflesse $s = 8.5$ [N/cm²];

- ANOMALIE RISCONTRABILI

Nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento,
- consistenza e granulometria degli inerti,
- stagionatura (che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20°).

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenze e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale), ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
- 3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Vedasi la norma UNI 8981/87 “durabilità delle opere e manufatti in cls”

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo degli elementi che compongono la struttura di collegamento.	Ogni anno	Non necessarie	Ut.
Eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locale deterioramento e/o distacco del copriferro (cls)	Ogni anno	Non necessarie	Ut.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Rimozione delle parti ammalorate, corrose e successivo ripristino	Quando necessario	Vernici antiruggine e prodotti specifici per la protezione	P.S.
Trattamento e/o rifacimento zone ammalorate	Quando necessario	Prodotti specifici	P.S.

4B) SCALA IN CLS (CENTRALE TERMICA)

– COLLOCAZIONE

Il posizionamento è stato in funzione dello schema distributivo dello spazio interno, delle esigenze funzionali e delle scelte compositive, fermo restando il rispetto di precise norme di sicurezza.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 3 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Resistere ai carichi ad alle sollecitazioni come previsto da calcolo progettuale.

– ANOMALIE RISCONTRABILI

Nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento,
- consistenza e granulometria degli inerti,
- stagionatura (che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20°).

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenze e macchie;

2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale), ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;

3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo degli elementi che compongono la struttura di collegamento. Eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locale deterioramento o distacco del copriferro (cls)	Ogni anno	Non necessarie	Ut.

Visivo. Profilo scala	Ogni anno	Non necessarie	Ut.
-----------------------	-----------	----------------	-----

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Rimozione delle parti ammalorate, corrose e successivo ripristino	Quando necessario	Vernici antiruggine e prodotti specifici per la protezione	P.S.
Consolidamento, pulizia e ripristino	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.

5B) STRUTTURA ORIZZONTALE – CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE (VESPAIO AERATO)

– COLLOCAZIONE

In corrispondenza dei sovrastanti piani di calpestio dei locali adibiti a permanenza di persone.

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. - 2 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 1 C.A. – 2 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Resistere meccanicamente ai carichi propri e di esercizio.

Non consentire il passaggio di vapore e dell'acqua.

Isolare termicamente ed irradiare calore.

Benessere igrotermico.

– ANOMALIE RISCONTRABILI

Il sottofondo potrebbe presentare deterioramenti a seguito di rimozioni del rivestimento, in tal caso si procederà alla stesura di un nuovo sottofondo.

Potrebbero manifestarsi inconvenienti relativi a passaggio di umidità, infiltrazioni in caso di impermeabilizzazione non efficace, non progettata ed eseguita a regola d'arte.

Le pavimentazioni a terra e ancor più gli ambienti interrati in presenza di acqua di falda, sono alquanto influenzati dalla forte inerzia termica del terreno che in date condizioni stagionali, può indurre fenomeni condensativi interstiziali (non visibili) e superficiali (visibili), ovvero creare condizioni ambientali in contrasto con le attese di igiene e benessere igrotermico previste.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo dello strato superficiale del vespaio	Ogni 2 anni	Non necessarie	Ut.
Ispezione dell'intero pacchetto costituente il componente di separazione terreno-fabbricato	Ogni 10 anni	Attrezzatura e materiali specifici	P.S.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Rimozione delle parti ammalorate, corrose e successivo ripristino	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici per la protezione	P.S.

6B) STRUTTURE ORIZZONTALI – SOLAI IN LATERO-CEMENTO, A LASTRE PREFABBRICATE ED IN GETTO PIENO

– COLLOCAZIONE

In corrispondenza della copertura piano interrato e delle zone laterali della copertura piano terra.

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Garantire la distribuzione dei carichi di esercizio come da progetto.

L'aumento d'inerzia attraverso la solidarizzazione delle solette cls con le travi consente di ottenere notevoli riduzioni sia delle sollecitazioni nei materiali che delle deformazioni.

Resistere agli urti, al fuoco. Tenuta all'acqua.

Resistere agli agenti chimici.

Contribuire all'isolamento acustico e termico.

Resistenza caratteristica $R_{ck} > 25$ [N/cm²].

– **ANOMALIE RISCONTRABILI**

In caso di errata progettazione e calcolo della soluzione prevista.

In caso di errato assemblaggio degli elementi prefabbricati con le travi in cls.

A seguito di scorretta ed impropria messa in opera degli elementi prefabbricati.

A seguito di cattiva esecuzione del getto in cls.

La fase di realizzazione va analizzata attentamente potendo essa risultare più critica della fase successiva di esercizio.

Gli aspetti da tenere in considerazione sono:

- la verifica statica del solaio;
- la verifica della deformazione.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo di eventuali locali distacchi di rivestimenti. Presenza di umidità, ponti termici ed efflorescenze	Ogni 3 anni	Non necessarie	Ut.
Freccia solaio	Ogni 10 anni	Strumento/rilevatore	P.S.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Rifacimento rivestimento e in casi gravi di ripristino dell'armatura corrosa	Quando necessario	Resine	P.S.
Eliminare, se si conosce la causa, tensioni che hanno provocato le fessurazioni	Quando necessario	Progettazione	P.S.

7B) STRUTTURE ORIZZONTALI – SOLAIO COMPOSTO LEGNO-CLS E TRAVI IN MATERIALE LIGNEO

– COLLOCAZIONE

In corrispondenza della zona centrale dell'edificio (copertura piano terra).

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 3 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Garantire la distribuzione dei carichi di esercizio come da progetto.

L'aumento d'inerzia attraverso la solidarizzazione della soletta cls con i travetti lignei consente di ottenere notevoli riduzioni sia delle sollecitazioni nei materiali che delle deformazioni.

Resistere agli urti, al fuoco. Tenuta all'acqua.

Resistere agli agenti chimici.

Contribuire all'isolamento acustico e termico.

Resistenza caratteristica $R_{ck} > 40$ [N/cm²].

– ANOMALIE RISCONTRABILI

In caso di errata progettazione e calcolo della soluzione mista.

In caso di errato assemblaggio degli elementi di connessione tra cappa in cls e travetti in legno.

A seguito di scorretta ed impropria messa in opera della trave in legno.

A seguito di cattiva esecuzione del getto in cls.

La fase di realizzazione va analizzata attentamente potendo essa risultare più critica della fase successiva di esercizio con trave mista attivata.

Gli aspetti da tenere in considerazione sono:

- la verifica statica della trave lignea;
- la verifica della deformazione.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo di eventuali locali difetti. Presenza di umidità, ponti termici ed efflorescenze	Ogni 3 anni	Non necessarie	Ut.
Freccia solaio misto cls-legno	Ogni 10 anni	Strumento/rilevatore	P.S.

Controllo del serraggio delle tiranterie e dei bulloni a campione	Ogni 3 anni	Attrezzature idonee	P.S.
---	-------------	---------------------	------

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Eliminare, se si conosce la causa, tensioni che hanno provocato le fessurazioni e/o spaccature	Quando necessario	Progettazione	P.S.
Serraggio delle tiranterie	Quando necessario	Attrezzature specifiche	P.S.

8B) STRUTTURA ORIZZONTALE – TRAVI IN C.A.

– COLLOCAZIONE

Sono poste in corrispondenza delle varie coperture orizzontali, esse rappresentano l'orditura principale su cui gravano gli orizzontamenti.

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 3 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vedasi elaborati grafici n. 2 C.A. - 3 C.A. - 5 C.A. - 6 C.A. - 8 C.A.

– LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Garantire la distribuzione dei carichi di esercizio come da progetto.

L'aumento di inerzia attraverso la solidarizzazione delle solette cls con le travi consente di ottenere notevoli riduzioni sia delle sollecitazioni nei materiali che delle deformazioni.

Resistere agli urti, al fuoco. Tenuta all'acqua.

Resistere agli agenti chimici.

Contribuire all'isolamento acustico e termico.

Resistenza caratteristica $R_{ck} > 25$ [N/cm²].

– ANOMALIE RISCONTRABILI

In caso di errata progettazione e calcolo della soluzione prevista.

In caso di errato assemblaggio degli elementi prefabbricati con le travi in cls.

A seguito di scorretta ed impropria messa in opera degli elementi prefabbricati.

A seguito di cattiva esecuzione del getto in cls.

La fase di realizzazione va analizzata attentamente potendo essa risultare più critica della fase successiva di esercizio.

Gli aspetti da tenere in considerazione sono:

- la verifica statica della trave;
- la verifica della deformazione della trave.

Controlli	Periodicità Controlli	Risorse	Ut./P.S.
Visivo di eventuali locali distacchi di rivestimenti. Presenza di umidità, ponti termici ed efflorescenze	Ogni 3 anni	Non necessarie	Ut.
Freccia trave	Ogni 10 anni	Strumento/rilevatore	P.S.
Controllo visivo, in corrispondenza della luce e degli incastri, di eventuali locali corrosioni	Ogni 4 anni	Attrezzature manuali	P.S.

Interventi	Periodicità Interventi	Risorse	Ut./P.S.
Rifacimento rivestimento e in casi gravi di ripristino dell'armatura corrosa	Quando necessario	Resine	P.S.
Eliminare, se si conosce la causa, tensioni che hanno provocato le fessurazioni	Quando necessario	Progettazione	P.S.
Trattamento superficiale delle parti colpite da agenti chimici che causano la corrosione	Quando necessario	Prodotti specifici	P.S.

C) SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI ELEMENTI STRUTTURALI

Componente	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Benessere		
Solai legno-clc, solai in genere	Isolamento acustico e isolamento termico. Resistenza ai carichi d'esercizio	100 anni
Chiusura orizzontale inferiore (vespaio aerato)	Tenuta all'acqua ed alle spinte idrostatiche	100 anni
Estetica		
Nessuna indicazione	=	=
Funzionalità		
Pareti verticali in clc	Resistenza al fuoco	100 anni
Travi in clc, pilastri e setti In clc	Reazione al fuoco	100 anni
Funzionalità d'uso		
Scala in clc (centrale termica)	Fruibilità. Capacità di essere usata facilmente da tutti gli utenti	100 anni
Centrale termica	Fruibilità. Capacità di essere usata facilmente da tutti gli utenti	100 anni
Solai in genere	Consentire la distribuzione della rete degli impianti. Resistenza ai carichi d'esercizio	100 anni
Microclima		
Nessuna indicazione	=	=
Microclima e sicurezza		
Nessuna indicazione	=	=

D) SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI ELEMENTI STRUTTURALI

Componente Controlli	Controlli	Risorse	Ut./P.S.
----------------------	-----------	---------	----------

Ogni giorno

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

Ogni settimana

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

Ogni mese

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

E) SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI ELEMENTI STRUTTURALI

Componente Controlli	Controlli	Risorse	Ut./P.S.
----------------------	-----------	---------	----------

Ogni settimana

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

Ogni mese

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

Ogni 6 mesi

Nessuna indicazione	=	=	=
---------------------	---	---	---

A)	MANUALE D'USO OPERE STRUTTURALI	2
1A)	FONDAZIONI A TRAVI ROVESCE E DI TIPO CONTINUO	2
–	Descrizione	2
–	Collocazione.....	2
–	Rappresentazione grafica	2
–	Modalità d'uso corretto.....	2
2A)	STRUTTURA DI ELEVAZIONE IN CLS ARMATO (PILASTRI E SETTI).....	2
–	Descrizione	2
–	Collocazione.....	3
–	Rappresentazione grafica	3
–	Modalità d'uso corretto.....	3
3A)	VANO TECNICO IN CLS (CENTRALE TERMICA).....	3
–	Descrizione	3
–	Collocazione.....	3
–	Rappresentazione grafica	3
–	Modalità d'uso corretto.....	3
4A)	SCALA IN CLS (CENTRALE TERMICA)	4
–	Descrizione	4
–	Collocazione.....	4
–	Rappresentazione grafica	4
–	Modalità d'uso corretto.....	4
5A)	STRUTTURA ORIZZONTALE – CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE (VESPAIO AERATO).....	4
–	Descrizione	4
–	Collocazione.....	4
–	Rappresentazione grafica	4
–	Modalità d'uso corretto.....	4
6A)	STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO COMPOSTO DA ELEMENTI PREFABBRICATI IN LEGNO-CLS E DA TRAVI DI LEGNO.....	5
–	Descrizione	5
–	Collocazione.....	5
–	Rappresentazione grafica	5
–	Modalità d'uso corretto.....	5

7A)	STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN LATERO-CEMENTO (SPESSORI 24 [cm] E 32 [cm]).....	5
–	Descrizione	5
–	Collocazione.....	6
–	Rappresentazione grafica	6
–	Modalità d'uso corretto	6
8A)	STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN GETTO PIENO (COPERTURA CENTRALE TERMICA)	6
–	Descrizione	6
–	Collocazione.....	6
–	Rappresentazione grafica	6
–	Modalità d'uso corretto	6
9A)	STRUTTURA ORIZZONTALE – SOLAIO IN LASTRE PREFABBRICATE TIPO “PREDALLES” (LOCALE DEPOSITO SOTTOPALCO E ZONA RETROSTANTE)	7
–	Descrizione	7
–	Collocazione.....	7
–	Rappresentazione grafica	7
–	Modalità d'uso corretto	7
10A)	STRUTTURE ORIZZONTALI – TRAVI IN C.A. ED IN MATERIALE LIGNEO....	7
–	Descrizione	7
–	Collocazione.....	7
–	Rappresentazione grafica	7
–	Modalità d'uso corretto	7
B)	MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI	8
1B)	FONDAZIONI A TRAVI ROVESCE E DI TIPO CONTINUO	8
–	Collocazione.....	8
–	Rappresentazione grafica	8
–	Livello minimo delle prestazioni.....	8
–	Anomalie riscontrabili	8
2B)	STRUTTURA DI ELEVAZIONE IN CLS ARMATO (PILASTRI E SETTI)	9
–	Collocazione.....	9
–	Rappresentazione grafica	9
–	Livello minimo delle prestazioni.....	9

– Anomalie riscontrabili	10
3B) VANO TECNICO IN CLS (CENTRALE TERMICA)	11
– Collocazione.....	11
– Rappresentazione grafica	11
– Livello minimo delle prestazioni.....	11
– Anomalie riscontrabili	11
4B) SCALA IN CLS (CENTRALE TERMICA)	12
– Collocazione.....	12
– Rappresentazione grafica	12
– Livello minimo delle prestazioni.....	12
– Anomalie riscontrabili	12
5B) STRUTTURA ORIZZONTALE – CHIUSURA ORIZZONTALE INFERIORE (VESPASIO AERATO)	13
– Collocazione.....	13
– Rappresentazione grafica	13
– Livello minimo delle prestazioni.....	13
– Anomalie riscontrabili	14
6B) STRUTTURE ORIZZONTALI – SOLAI IN LATERO-CEMENTO, A LASTRE PREFABBRICATE ED IN GETTO PIENO	14
– Collocazione.....	14
– Rappresentazione grafica	14
– Livello minimo delle prestazioni.....	14
– Anomalie riscontrabili	15
7B) STRUTTURE ORIZZONTALI – SOLAIO COMPOSTO LEGNO-CLS E TRAVI IN MATERIALE LIGNEO	16
– Collocazione.....	16
– Rappresentazione grafica	16
– Livello minimo delle prestazioni.....	16
– Anomalie riscontrabili	16
8B) STRUTTURA ORIZZONTALE – TRAVI IN C.A.	17
– Collocazione.....	17
– Rappresentazione grafica	17
– Livello minimo delle prestazioni.....	17
– Anomalie riscontrabili	17

C)	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI ELEMENTI STRUTTURALI..	19
D)	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	20
E)	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI ELEMENTI STRUTTURALI	20