

ALLEGATO 5

Relazione sui materiali

Il progettista e direttore dei lavori dei c.a. :

INDICE

- 3.1 - Classi di resistenza dei materiali utilizzati**
- 3.2 - Prescrizioni relative alla messa in opera dei materiali, copriferri,
disarmo**
- 3.3 - Campionatura dei materiali utilizzati**

Par. 3.1 - Classi di resistenza dei materiali utilizzati

3.1.1 – Calcestruzzo

Il calcestruzzo utilizzato per le opere strutturali sarà del tipo preconfezionato a prestazione garantita con controllo di produzione in stabilimento e recapitato in cantiere tramite autobetoniera.

Si riportano di seguito le classi di resistenza (R_{ck} : resist. cubica; f_{ck} : resist. cilindrica), classe di consistenza (S1: umida, S2: plastica, S3: semifluida, S4: fluida, S5: superfluida), diametro massimo degli inerti, classe d'esposizione in relazione al tipo di elemento strutturale.

Elemento strutturale	R_{ck} (N/mm ²)	f_{ck} (N/mm ²)	Classe consist.	D_{max} (mm)	Classe esposizione
Travi di fondazione	30	25	S4	31,5	XC2
Muri e pilastri	30	25	S4	16	XC1
Solaio di copertura tipo Predalles	30	25	S4	16	XC1
Travi di gronda	30	25	S4	16	XC1

Calcestruzzo non strutturale per riempimenti (magrone)	R_{ck} (N/mm ²)	f_{ck} (N/mm ²)	Classe consist.	D_{max} (mm)	Classe esposizione
Magrone di sottofondazione (spessore 10-:-15 cm)	18	12	S2	32	XC2

NON DOVRA' ASSOLUTAMENTE ESSERE AGGIUNTA ACQUA DURANTE IL GETTO.

Si dovranno adottare, inoltre, i seguenti accorgimenti:

PERIODO INVERNALE

- EVITARE GETTI CON TEMPERATURE PROSSIME A 0°C, l'acqua d'impasto potrebbe gelare producendo dannose cavillature nel calcestruzzo.
- GETTARE IL CALCESTRUZZO IN UN ORARIO COMPRESO TRA LE ORE 8 E LE ORE 13; gettando in altri orari si potrebbe esporre l'inizio presa al pericolo di gelo.
- PROTEGGERE I GETTI CON TELI O, IN ALTERNATIVA, VALUTARE COL FORNITORE DEL CALCESTRUZZO L'ADOZIONE DI AGENTI STAGIONANTI (CURING) CHE IMPEDISCANO LA DISPERSIONE DEL CALORE DI IDRATAZIONE.
- VALUTARE LA SOSTITUZIONE DEL CEMENTO 32,5 R (normalmente impiegato) con il 42,5 R, più idoneo per i getti a basse temperature, e con proprietà di riduzione dei tempi di maturazione in cassero.

PERIODO ESTIVO

- ATTENZIONE A TEMPERATURE SOPRA AI 25 °C (*e bassa umidità dell'aria*), *il calcestruzzo fa presa rapidamente*
- PREPARARE LE SUPERFICI SU CUI SI VA A GETTARE BAGNANDOLE E POSSIBILMENTE PROTEGGENDOLE DAI RAGGI SOLARI.
- PIANIFICARE CORRETTAMENTE I TEMPI DI GETTO EVITANDO DI FAR ASPETTARE IN CANTIERE LE AUTOBETONIERE SOTTO IL SOLE, alle alte temperature il calcestruzzo indurisce rapidamente lasciando poco tempo a disposizione per il trasporto e la posa in opera.
- INIZIARE SUBITO LA STAGIONATURA DEL GETTO IN CALCESTRUZZO PROTEGGENDOLO CON TELI O VALUTARE COL FORNITORE DEL CALCESTRUZZO L'ADOZIONE DI AGENTI STAGIONANTI (CURING).
- IL GETTO IN CALCESTRUZZO DEVE RIMANERE BAGNATO PER 1 SETTIMANA.

3.1.2 - Acciaio per cemento armato

Acciaio *B450C* per cemento armato laminato a caldo con controllo di produzione in stabilimento, fornito in barre nervate ad aderenza migliorata (o reti elettrosaldate per solai e, dove utilizzabile, murature), di provenienza italiana. Le barre devono essere pulite e prive di ruggine. Le barre lavorate dovranno pervenire in cantiere integre, prive di cricche superficiali, abrasioni o curvature anomale.

Par. 3.2 - Prescrizioni relative alla messa in opera dei materiali, copriferri, disarmo

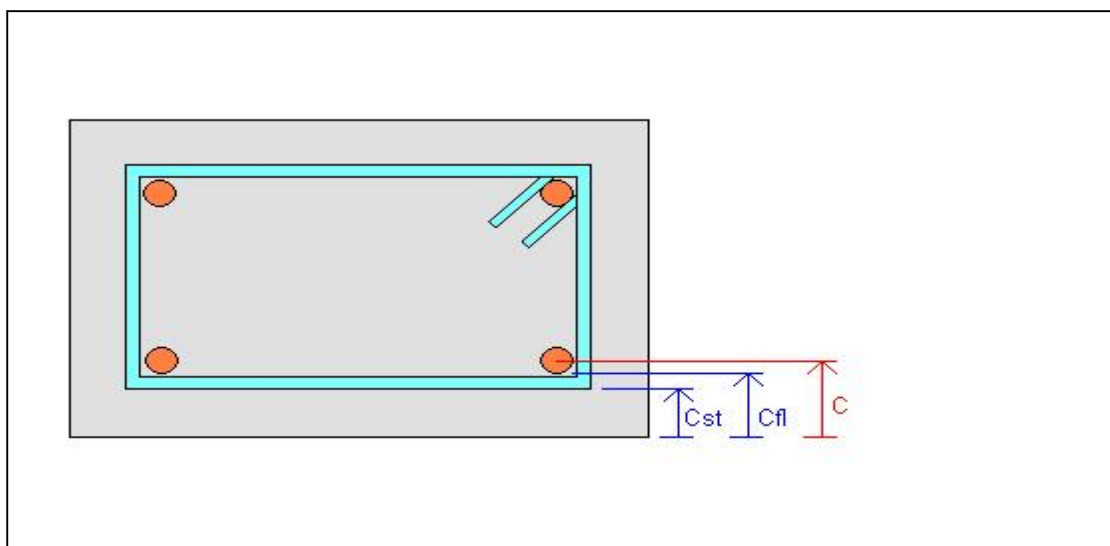
PRESCRIZIONI CIRCA LA POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO IN CANTIERE:

- prima dell'esecuzione dei getti assicurarsi che siano state completate le operazioni di posa dell'acciaio d'armatura e che il D.L. dei c.a. abbia potuto compiutamente visionare il lavoro svolto (dovrà pertanto essere avvisato per tempo);
- assicurarsi che all'interno dei volumi di getto non siano presenti sporcizie o altro,
- assicurarsi che siano stati predisposti correttamente (per geometria, numero e dimensioni) distanziatori, spille, cassetture, scatolette per impianti;
- durante le operazioni di getto vibrare con cura il calcestruzzo, evitando la formazione di nidi di ghiaia o cavità;
- rispettare le prescrizioni del par. 3.1.1;
- sospendere o rimandare i getti in caso di avverse condizioni meteo;
- adottare le misure di protezione individuali e rispettare quanto previsto nel PSC e POS.

PRESCRIZIONI CIRCA LA POSA E LAVORAZIONE DELLE ARMATURE PER C.A.:

- rispettare le prescrizioni del par. 3.1.1;
- rispettare quanto contenuto negli elaborati grafici di progetto;

- predisporre i ferri di ripresa (dei muri, travi, etc) prima dei getti;
- usare solo staffature con uncini ripiegati a 135°;
- rispettare la precedenza delle staffature nei nodi pilastro-trave, trave-trave dettata dalla gerarchia delle resistenze degli elementi strutturali riportata alla fine del presente paragrafo;
- verificare sempre la sovrapposizione dei ferri ed il corretto numero e diametro di questi ultimi;
- verificare che, tra le barre non aderenti, sia presente un interferro minimo di almeno 40mm;
- rispettare i copriferri minimi di seguito riportati risultanti dal dettame più restrittivo tra durabilità (comprensiva di tolleranza di posizionamento) e protezione antincendio.



ove **Cst** : copristaffa netto ; **Cfl**: copriferro netto del corrente; **C** copriferro strutturale

Il valore di Cfl risulta significativo per l'ordinativo dei distanziatori.

Elemento strutturale	Cst (mm)	Cfl (mm)	C (mm)
Travi di Fondazione	40	54	61
Pilastrì	25	33	40
Setti e muri	25	35	42

Solaio di copertura tipo Predalles	25	33	40 -:- 41
Travi di gronda	25	33	39

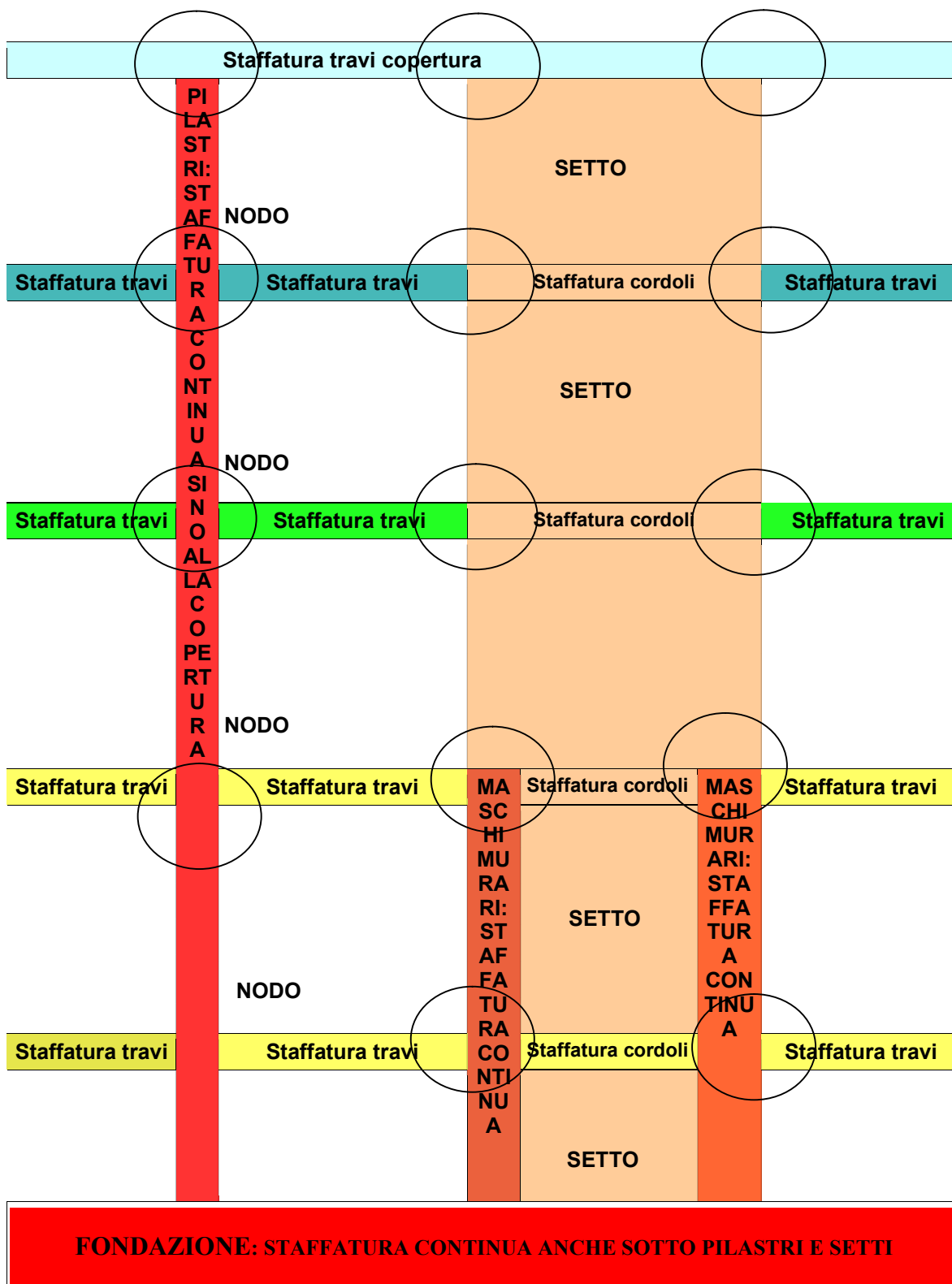
DISARMO

Il disarmo delle strutture dovrà essere concordato con la D.L.

E' opportuno comunque che, nelle migliori condizioni atmosferiche e con conglomerato di cemento normale, il disarmo non avvenga prima di:

- sponde di travi e pilastri: 3 giorni (72 ore)
- armature di solette di luce modesta: 10 giorni
- puntelli e centine di travi, archi e volte: 24 giorni
- casseri di strutture a sbalzo: 28 giorni

Gerarchia delle resistenze degli elementi strutturali ai fini antisismici – indicazioni generali - (salvo diversamente espresso negli elaborati e note di progetto)

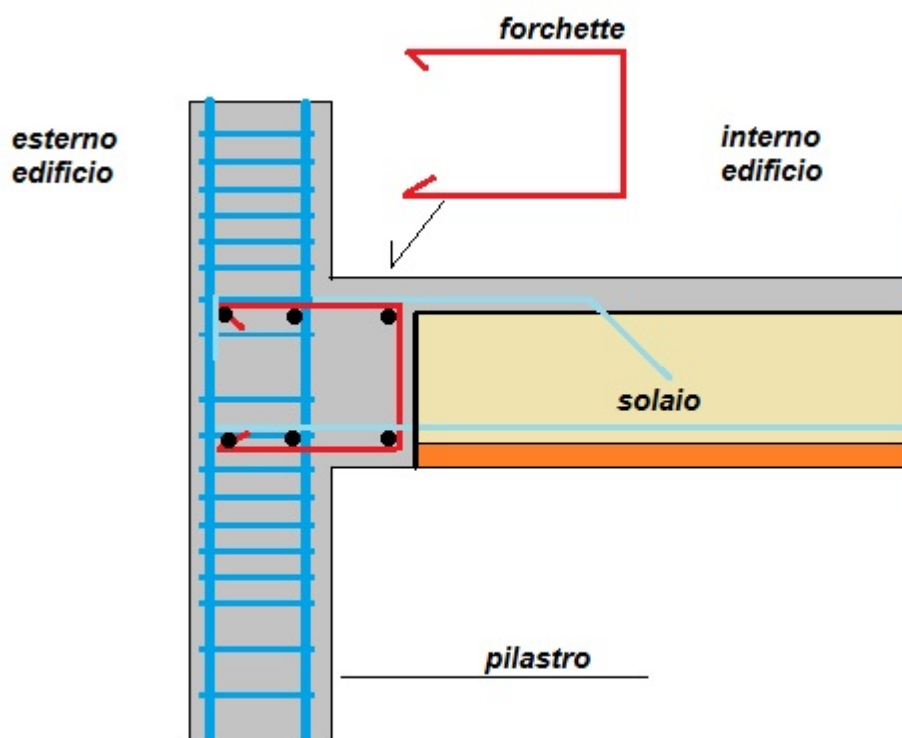


NODI TRA TRAVE E TRAVE:

Dovrà essere continua la staffatura delle travi principali ed interrotta quella delle travi secondarie; l'armatura longitudinale delle travi secondarie dovrà passare all'interno della gabbia della trave principale (confinata).

NODI TRA TRAVE E PILASTRO, travi perimetrali, specifiche:

Come evidenziato, la staffatura del pilastro dovrà essere continua anche nello spessore della soletta (i passi ed i raffittimenti vanno letti in tabella pilastri); all'attacco tra trave e pilastro, sul lato di quest'ultimo, mancando le staffe, dovranno essere previste forchette di collegamento come di seguito illustrato.



Par. 3.3 - Campionatura dei materiali utilizzati

Al fine di garantire un controllo qualitativo dei materiali presenti in cantiere si raccomanda la seguente campionatura (minima) dei materiali.

E' facoltà del Direttore Lavori richiedere ulteriori prove rispetto a quelle di seguito richieste.

3.3.1 – Calcestruzzo

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore Lavori o di un tecnico di sua fiducia.

Il Direttore Lavori siglerà e sigillerà i provini da inviare al Laboratorio Ufficiale e sottoscriverà apposita richiesta per le prove presso il laboratorio.

Le dimensioni del cubetto dovranno essere 150x150x150mm secondo quanto indicato dalle norme UNI 6130/1 e UNI 6130/2.

Il cubetto si prepara in apposite casseforme (cubierte); il calcestruzzo deve essere costipato mediante vibratore o tondino in ferro, usato per pestellare energicamente l'impasto.

Dopo il confezionamento il provino andrà inviato direttamente al laboratorio che ne curerà la stagionatura sino al momento delle prove.

I “controlli di accettazione” sono assolutamente obbligatori; il collaudatore ne controlla la validità; qualora dovesse rilevare difformità o avesse motivati dubbi circa la validità delle prove, potrà far eseguire ulteriori prove che attestino la qualità dei materiali.

Si raccomanda inoltre di conservare ed esibire al direttore lavori le “bolle di consegna” dei calcestruzzi.

Segue la tabella con l'indicazione dei provini da confezionare.

Simbologia del provino ESEMPIO: **8B1** ---> **8**: controllo di accettazione numero 8
B: secondo prelievo (A: primo; C: terzo)
1: primo dei due cubetti (1:primo; 2:secondo)

Oggetto dell'indagine	Rck (N/mm ²)	Prelievo n°	numero provini	sigla provino	controllo di accettazione
Travi di fondazione	30	1A 1B 1C	2 2 2	1A1 ; 1A2 1B1 ; 1B2 1C1 ; 1C2	1
Setti e Pilastri, primo solaio tipo predalles e travi di gronda	30	2A 2B 2C	2 2 2	2A1 ; 2A2 2B1 ; 2B2 2C1 ; 2C2	2
TOTALE CUBETTI			12		

3.3.2 – Acciaio per cemento armato

Il controllo di accettazione in cantiere è obbligatorio e deve essere effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.

Si devono raccogliere 3 spezzoni (lunghezza almeno 150 cm), **marchiati**, di uno stesso diametro (p.es. se in cantiere arrivano ferri $\varnothing 8$, $\varnothing 12$, $\varnothing 16$, bisogna raccogliere 3 spezzoni $\varnothing 8$, 3 $\varnothing 12$ e 3 $\varnothing 16$), scelti all'interno di ciascun lotto di spedizione.

Se il materiale proviene da più stabilimenti, il controllo va ripetuto per ogni stabilimento di provenienza.

3.3.3 – Acciaio per strutture metalliche

Il controllo di accettazione in cantiere è obbligatorio.

Si devono raccogliere 3 saggi (lunghezza almeno 150 cm) scelti all'interno di ciascun lotto di spedizione.

Se il materiale proviene da più stabilimenti, il controllo va ripetuto per ogni stabilimento di provenienza.

Se il materiale proviene da un centro di trasformazione, il D.L. potrà recarsi presso tale centro e li visionare le prove effettuate.