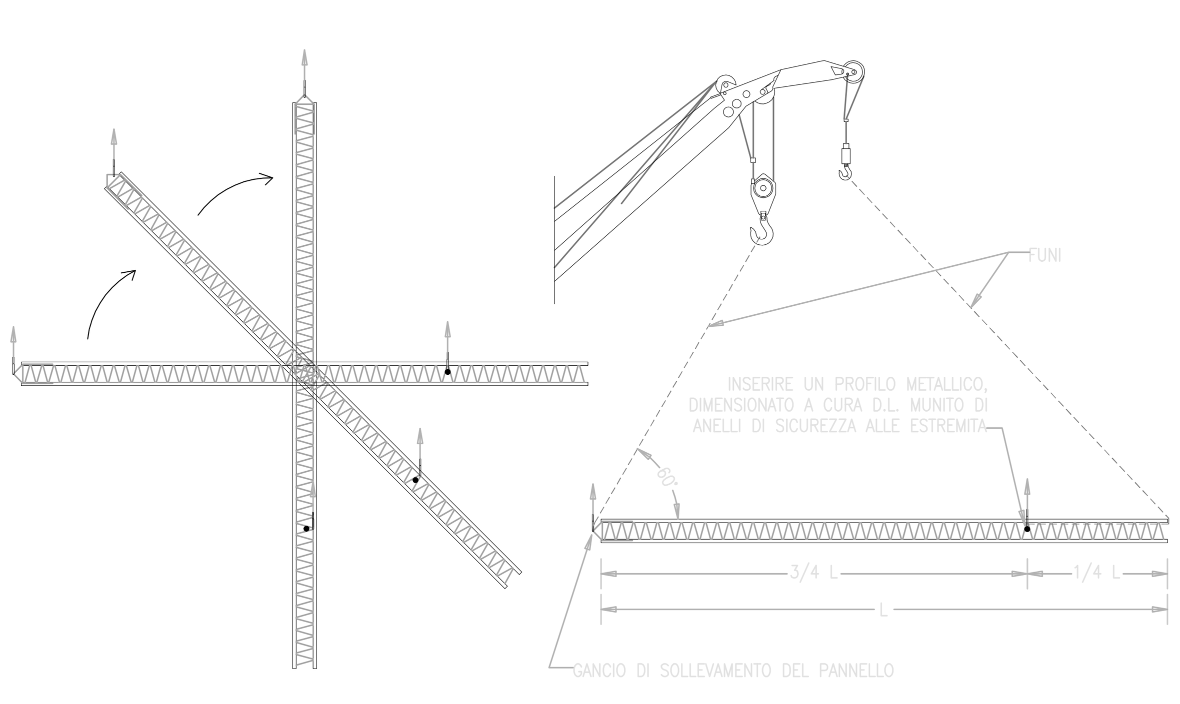
SCARICO E SOLLEVAMENTO MURI CON ALTEZZA OLTRE 400 cm – MOVIMENTAZIONE CON BASCULA



TRASPORTO
Il trasporto viene generalmente eseguito con motrici, autotreni o bilici; pertanto è necessario garantire un adeguato accesso al cantiere e prevedere gli spazi di manovra necessari. I manufatti sono organizzati in cataste disposte direttamente sul pianale del mezzo di trasporto in posizione orizzontale, appoggiate su appositi distanziali. Generalmente la sequenza di accatastamento degli elementi rispetta l'ordine di posa di elementi successivi.

DISPOSITIVI DI AGGANCIO
Utilizzare catene o funi adeguate alla massima sollecitazione prevista (peso del manufatto maggiorato degli effetti dinamici e dell'incremento dovuto all'inclinazione delle funi) e dotate di ganci con dispositivi di sicurezza di chiusura all'imbocco, in modo da impedirne lo sganciamento; ogni componente (fune o catena, grilli, ecc.) dovrà essere conforme alle normative vigenti.

SCARICO DALL'AUTOMEZZO
Nel caso di moduli bi–lastra cm. 120, con peso inferiore a 2600 daN e altezza non inferiore a cm. 350, è possibile scaricare i manufatti dall'automezzo a terra per mezzo della forca, a norme CE (portata 3000 daN), in dotazione agganciata alla macchina di sollevamento (gru da cantiere); in tutti gli altri casi utilizzare il sistema di sollevamento descritto al paragrafo "sistema di sollevamento". Ogni forca in dotazione è munita di targhetta identificatrice (CE, matricola e portata); prima di eseguire lo scarico dei manufatti verificare la presenza della targhetta e constatare la portata nominale della forca. In assenza della targhetta identificatrice sospendere le operazioni e contattare il fornitore. La forca non può essere utilizzata per lo scarico dei manufatti che non rispettino i limiti sopra citati. La forca non può essere messa in servizio prima che la macchina utilizzata per il sollevamento sia dichiarata conforme alle Direttive CE applicabili.
il fornitore declina ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissioni o utilizzi non idonei della forca da parte di terzi.

UTILIZZO DELLA FORCA PER LO SCARICO DEI MANUFATTI
Agganciare la forca alla macchina per il sollevamento innestando il gancio di sicurezza all'anello della forca. Innestare il pettine della forca tra le due lastre costituenti la bi–lastra in modo che il peso sia distribuito uniformemente sulla forca (evitare forti asimmetrie) avendo cura di penetrare totalmente l'elemento. Registrare all'occorrenza l'anello superiore in modo da bilanciare il tiro di fune e se necessario (valido per i sottomoduli) procedere con piccoli spostamenti così da allontanare l'elemento da scaricare da quello adiacente e poter inforcare totalmente. Solo dopo aver verificato che le forche non innestino altri manufatti adiacenti procedere con lo scarico. Scaricare sempre e solo un manufatto per volta. Tutte le operazioni devono essere eseguite a velocità adeguate ai mezzi utilizzati senza impedirne strappi e/o accelerazioni che ne possano pregiudicare l'integrità o comprometterne la sicurezza.

SISTEMA DI SOLLEVAMENTO
Ogni bi–lastra è dotata di uno o più dispositivi di sollevamento (ganci) fissati alle armature di costruzione delle lastre ed annegati all'interno dello spessore di calcestruzzo di ogni lastra. La bi–lastra deve essere sollevata sempre e solo tramite detti ganci. Nel caso in cui il gancio risulti completamente integrato nella sagoma della bi–lastra, inserire opportuni distanziatori in legno che impediscano, durante la fase di bascula, il contatto tra la fune ed il calcestruzzo della lastra superiore. Sollevamento: dopo aver verificato la correttezza dell'innesto (chiusura grilli) tra i dispositivi di aggancio e il sistema di sollevamento, sollevare dolcemente la bi–lastra senza strattoni per circa 30–40 cm; effettuare una brevissima sosta per consentire un controllo visivo dell'integrità del manufatto nell'intorno del gancio di sollevamento; procedere con il sollevamento completo facendo rispettare a tutto il personale, le distanze di sicurezza dal carico sospeso. Qualora il manufatto presenti una geometria complessa e/o asimmetrica, esso è provvisto di due ganci di sollevamento posizionati in modo da bilanciare la distribuzione delle masse; utilizzare pertanto due funi o catene al fine di assicurare l'effettiva ripartizione dei carichi. In tal caso determinare la lunghezza delle funi o catene imponendo un'inclinazione delle stesse sull'orizzontale di almeno 60°. Il sollevamento delle bi–lastre deve essere eseguito lentamente, senza imprimere strappi e/o accelerazioni che ne possano pregiudicare l'integrità o comprometterne la sicurezza e mantenendo sempre in verticale il tiro di fune della macchina per il sollevamento.

STOCCAGGIO
Se necessario è possibile stoccare provvisoriamente le bi–lastre prima del montaggio. Effettuare lo stoccaggio su un'area pianeggiante e livellata che ne consenta l'appoggio in sicurezza e la manovra dei mezzi di movimentazione e di sollevamento. Accertarsi che il piano di stoccaggio abbia portata adeguata e che non si trovi in zona di transito. Realizzare un piano d'appoggio con stocchi in legno 8x10x120/240/250 posti perpendicolarmente all'andamento dei tralicci ad un interasse massimo di cm. 130 avendo cura che lo sbalzo massimo della catasta non superi i 50 cm. Gli elementi bi–lastra devono essere stoccati in orizzontale sovrapponendo al massimo 5 elementi e comunque senza superare i 2 m. di altezza. Gli elementi devono essere accatastati con lunghezze decrescenti dal basso verso l'alto, mantenendoli centrali.

OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA POSA
Prima di poter procedere al montaggio delle bi–lastre è necessario aver completato il getto della platea o fondazione con tolleranze di quota e di planarità della superficie orizzontale di appoggio dell'ordine di ± 1.0 cm. Le armature di chiamata fuoriuscenti dalle fondazioni devono essere allineate e poste ad una distanza di circa 4 cm dal filo interno della doppia lastra.

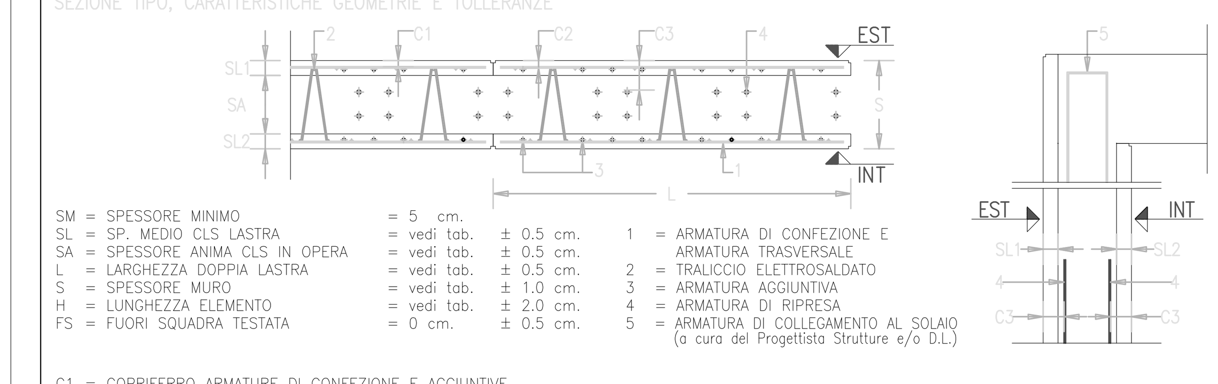
POSA IN OPERA
* Movimentazione: nel rispetto delle indicazioni di cui ai paragrafi precedenti, gli elementi prefabbricati devono essere sollevati e movimentati lentamente con tiro verticale, evitando trascinamenti orizzontali e/o movimenti bruschi. Portato l'elemento in posizione (curando il centraggio delle armature di ripresa), procedere con la lenta discesa fino alla totale penetrazione delle barriere e al raggiungimento della quota di appoggio. Procedere alla puntellazione tenendo l'elemento appoggiato al piano di posa ma comunque sotto tiro di gru.
* Puntellazione: durante le fasi di puntellazione, le funi o le catene di sollevamento devono rimanere fissate alla bi–lastra; essa potrà essere sganciata solo a puntellazione avvenuta. Per puntellazione si intende l'insieme delle operazioni di messa a piombo, bloccaggio e controventatura provvisoria degli elementi bi–lastra; la puntellazione è parte integrante della fase di posa. Realizzare il bloccaggio con morsetti tipo "Tempo" in corrispondenza del giunto tra due elementi consecutivi ad un'altezza pari a 2/3 dell'altezza della parete; utilizzare stocchi in legno 8x10x30 forati e tiranti da mm. 8 (lunghezza L=S+40, dove S è lo spessore della bi–lastra). Registrare il piombo dell'ultima bi–lastra posata agendo sulla ghiera di regolazione dei puntelli e fissando alla base della bi–lastra due cunei per lato. Per la controventatura, utilizzare puntelli tipo "Tira e Spingi" fissati alla parete in corrispondenza dei morsetti tipo "Tempo". Fissare i puntelli a circa 2/3 dell'altezza della parete. Fissare l'estremità di base dei puntelli alla fondazione a mezzo di appositi tasselli; in alternativa, predisporre delle tavole/travi in legno o idonei blocchi di ancoraggio. La definizione dell'interasse dei puntelli è a cura del Calcolatore delle Opere Strutturali o della Direzione Lavori.

OPERAZIONI DI COMPLETAMENTO IN OPERA
Prima del getto di completamento è necessario inserire le armature di ripartizione trasversali previste dal Progettista delle Opere Strutturali secondo le prescrizioni fornite dallo stesso. Eseguire la posa delle armature di ripartizione trasversali quando sono accostati non più di 3 o 4 elementi bi–lastra al fine di facilitare l'inserimento delle armature negli spazi liberi tra le staffe dei tralicci. L'armatura verticale inserita nell'elemento bi–lastra è conforme alle prescrizioni indicate sulle tavole del Progettista delle Opere Strutturali; qualora l'area di ferro richiesta sia superiore all'armatura standard di confezionamento, quest'ultima viene integrata in stabilimento con l'armatura aggiuntiva necessaria corrispondente.

OPERAZIONI DI GETTO
Il calcestruzzo da utilizzare per i getti di completamento dovrà rispondere (salvo diversa indicazione dalla Direzione Lavori) alle caratteristiche riportate sul presente elaborato. Il getto dovrà essere eseguito in più strati: **il primo non dovrà superare i 120 cm. di spessore, gli strati successivi non dovranno superare i 100 cm. di** spessore. Il getto di ogni strato dovrà essere eseguito previa verifica che lo strato sottostante abbia raggiunto una resistenza minima pari a 80 daN/cmq. L'altezza massima di caduta del calcestruzzo dovrà essere compatibile con il tipo di conglomerato utilizzato per il getto di completamento in opera, così da evitare la segregazione degli inerti. Ogni strato di calcestruzzo dovrà essere convenientemente vibrato mediante l'utilizzo di aghi ad immersione.

DISARMO
Sarà cura e responsabilità del Direttore dei Lavori valutare il periodo minimo di maturazione del calcestruzzo di completamento. Il disarmo dei puntelli non deve avvenire prima che la resistenza del calcestruzzo di completamento abbia raggiunto il valore minimo necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo. Il disarmo deve avvenire per gradi e in modo da evitare azioni dinamiche: rimuovere dapprima i puntelli e successivamente i morsetti. Sarà cura e responsabilità del Direttore del Lavori indicare tempi e modi per l'esecuzione delle operazioni di riporto terre e del sistema drenante contro terra. La durabilità dei muri bi–lastra ipotizza un perfetto sistema drenante contro terra.

SEZIONE TIPO, CARATTERISTICHE GEOMETRIE E TOLLERANZE



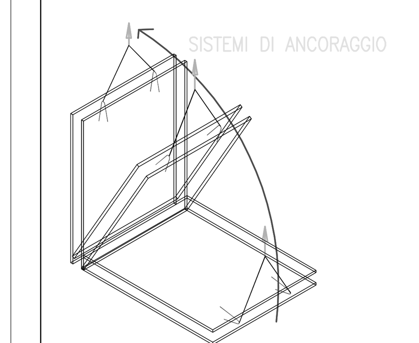
SM = SPESSORE MINIMO = 5 cm.
SL = SP. MEDIO CLS LASTRA = vedi tab. ± 0.5 cm.
SA = SPESSORE ANIMA CLS IN OPERA = vedi tab. ± 0.5 cm.
L = LARGHEZZA DOPPIA LASTRA = vedi tab. ± 0.5 cm.
S = SPESSORE MURO = vedi tab. ± 1.0 cm.
H = LUNGHEZZA ELEMENTO = vedi tab. ± 2.0 cm.
FS = FUORI SQUADRA TESTATA = 0 cm. ± 0.5 cm.

1 = ARMATURA DI CONFEZIONE E ARMATURA TRASVERSALE
2 = TRALICCIO ELETTROSALDATO
3 = ARMATURA AGGIUNTIVA
4 = ARMATURA DI RIPRESA
5 = ARMATURA DI COLLEGAMENTO AL SOLAIO (a cura del Progettista Strutture e/o D.L.)

C1 = COPRIFERRO ARMATURE DI CONFEZIONE E AGGIUNTIVE
C2 = COPRIFERRO CORRENTI DEL TRALICCIO [*]
C3 = COPRIFERRO CHIAMATE

COPRIFERRO INT. [*] 3.5 cm. TOLL ± 0.5 cm
COPRIFERRO EST [*] 3.5 cm. TOLL ± 0.5 cm

SISTEMI DI ANCORAGGIO



NOTE AGGIUNTIVE
Ogni elemento bi–lastra è munito di uno o più dispositivi di ancoraggio (ganci di sollevamento) necessari per consentirne la movimentazione in cantiere (scarico e montaggio). Tali dispositivi sono realizzati con acciaio di diametro 10/12mm. annegati all'interno dello spessore di calcestruzzo di ogni lastra, in modo tale da assicurare la corretta trasmissione degli sforzi tra i dispositivi metallici ed il manufatto.

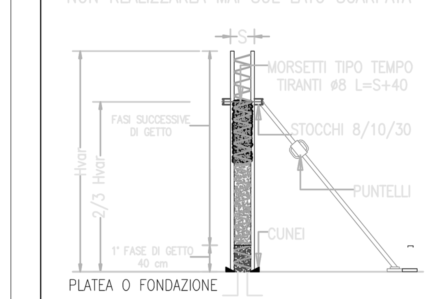
Il dispositivo di ancoraggio è in grado di sopportare, con adeguato coefficiente di sicurezza, il peso del manufatto, l'incremento di tiro dovuto all'inclinazione dei dispositivi di sollevamento (funi o catene) e all'incremento di tiro per le azioni dinamiche così come previsto ai punti 2.2.1 e 4.2.1 del D.M. 03/12/1987.

La configurazione dei dispositivi di sollevamento (lunghezza e inclinazione delle funi o catene) deve garantire la ripartizione del carico in parti uguali; l'inclinazione degli stessi rispetto all'asse orizzontale deve essere almeno di 60°. Ogni elemento bi–lastra è dotato di cartellino di identificazione, sul quale l'operatore gru può verificare il peso di ogni manufatto.

Se nella fase iniziale del sollevamento si manifestassero cedimenti dei dispositivi di ancoraggio (ganci) o crepe nel calcestruzzo che li avvolge, interrompere immediatamente la movimentazione, depositare subito il manufatto e contattare il fornitore.

PUNTELLAZIONE E GETTO DI COMPLETAMENTO

PUNTELLAZIONE:
NON REALIZZARLA MAI SUL LATO SCARPATA



PUNTELLAZIONE ELEMENTI
Seguire le prescrizioni operative riportate nel paragrafo "Posa in Opera"; il fornitore declina ogni responsabilità derivante dalle modalità adottate per la realizzazione della puntellazione provvisoria.

GETTO DI COMPLETAMENTO
Le caratteristiche del calcestruzzo utilizzato dovranno rispettare, le prescrizioni qui sotto riportate nelle "Caratteristiche Materiali Adottati – Calcestruzzo in Opera". Evitare getti indirizzati direttamente contro le lastre; eseguire il getto in più fasi verificando che la fase precedente abbia fatto presa. Limitare l'altezza di caduta del calcestruzzo così da evitare la segregazione degli inerti; eseguire adeguata vibrazione con aghi ad immersione.

CALCESTRUZZO IN OPERA
1° Fase di getto – per i primi 40 cm:
Classe di resistenza: C28/35
Classe di esposizione: XC2;
Diametro massimo inerte: 8 [mm];
Consistenza allo scarico: SCC

Fasi successive di getto:
Classe di resistenza: C28/35
Classe di esposizione: XC2;
Diametro massimo inerte: 16 [mm];
Consistenza allo scarico: SCC

CALCESTRUZZO PREFABBRICATI
RCKj (SCASSERO) >15 MPa
RCKj (TRASPORTO) >15 MPa
RCK (28 GIORNI) >35 MPa

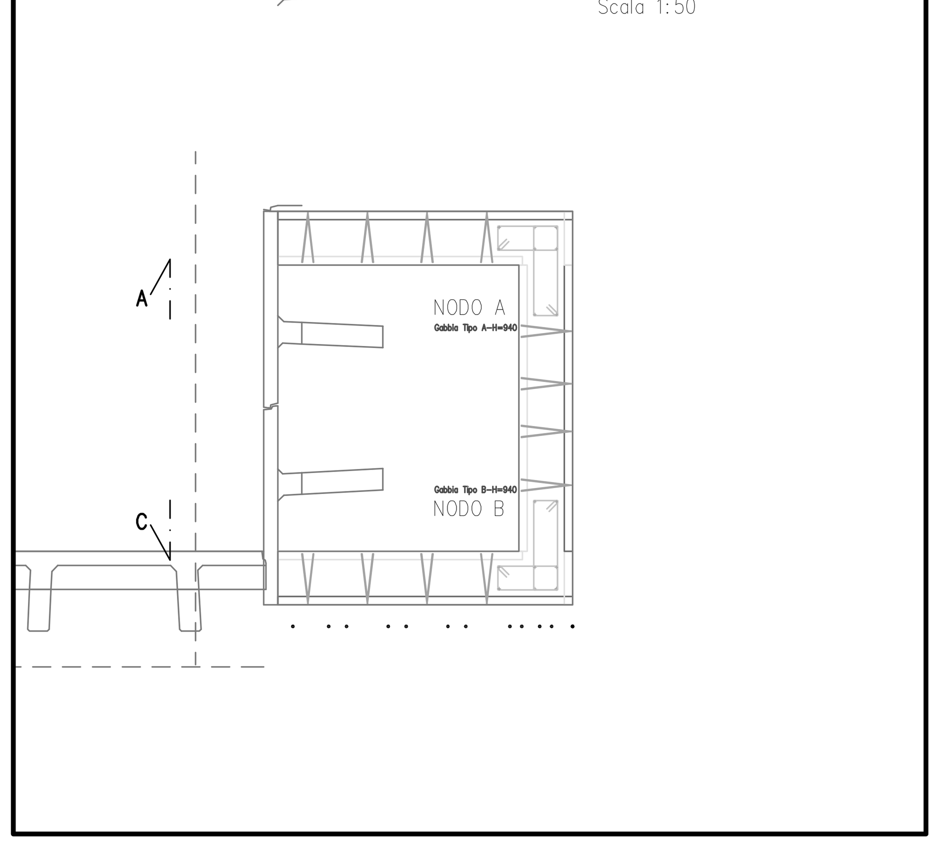
CLASSI ESPOSIZIONE GARANTITE
XC2

ACCIAIO PER C.A.:
- B450C controllato in stab. saldabile;
- fy/fyk<=1,35;
- (ft/fy)medio>=1,13;
- fyk>=4500 kg/cmq;
- ftk>=5400 kg/cmq;
- Agt>=7,5%.

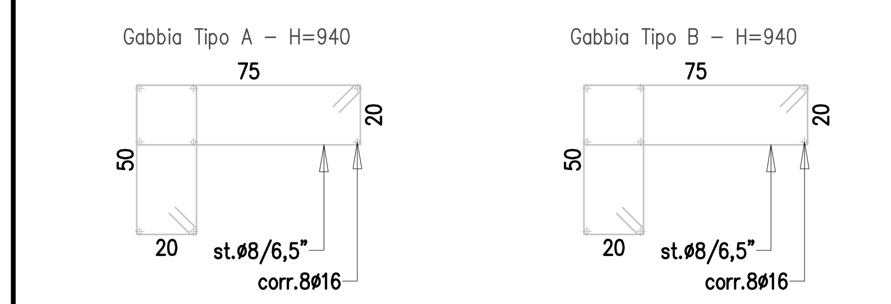
RETI ELETTROSALDATE PER C.A.:
- B450A;
- ftk/fyk>=1,05;
- (fy/fynom)>=1,25;
- fyk>=4500 kg/cmq;
- ftk>=5400 kg/cmq;
- A10>=2,5%.

CONDIZIONI TECNICHE DI FORNITURA
1. I manufatti oggetto della fornitura verranno costruiti in base alle misure ed agli elementi forniti dal Committente e/o dall'Impresa Costruttrice, che con l'approvazione tacita o espressa del presente elaborato grafico esecutivo (schema di montaggio), ne conferma l'esattezza e da il benestare per le misure e l'esecuzione;
2. I disegni, le prescrizioni operative ed i calcoli sono a disposizione, per tutti i controlli previsti dall'Art. 9 Legge N.1086 del 05/11/1971 da parte del Direttore Lavori e/o del Progettista delle Opere Strutturali e del Committente, che controlleranno espressamente i dati necessari per l'organico inserimento dei manufatti prefabbricati nel progetto delle strutture, verificandone in particolare la compatibilità dei metodi di verifica e dei vincoli assunti;
3. Il fornitore declina ogni responsabilità derivante da un impiego dei manufatti difforme da quello previsto nella relazione di calcolo e nell'elaborato grafico (schema di montaggio).

PIANTA IMPALCATO
Scala 1:50



PARTICOLARI GABBIE DA POSARE IN OPERA

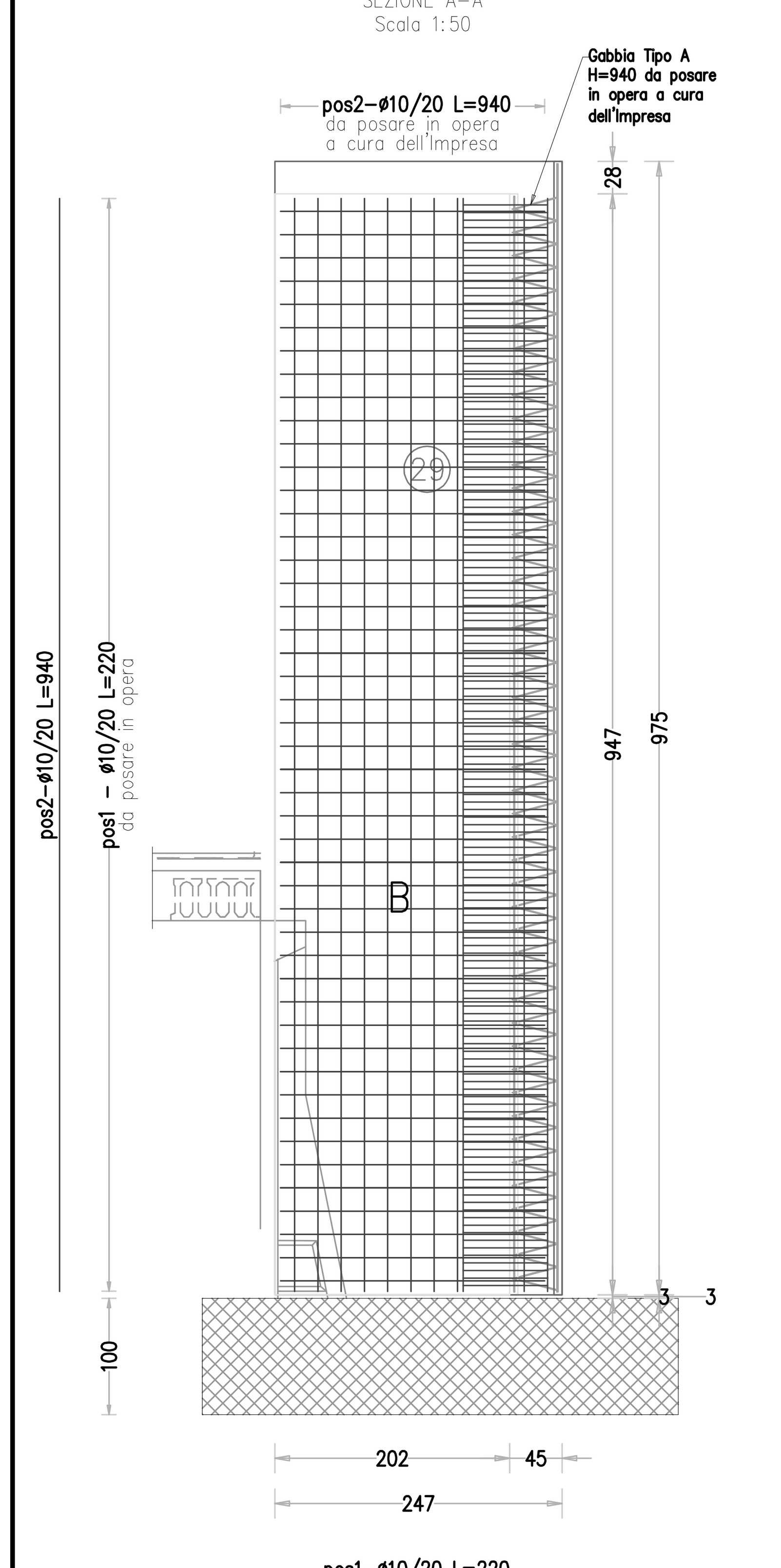


DISTINTA MURI

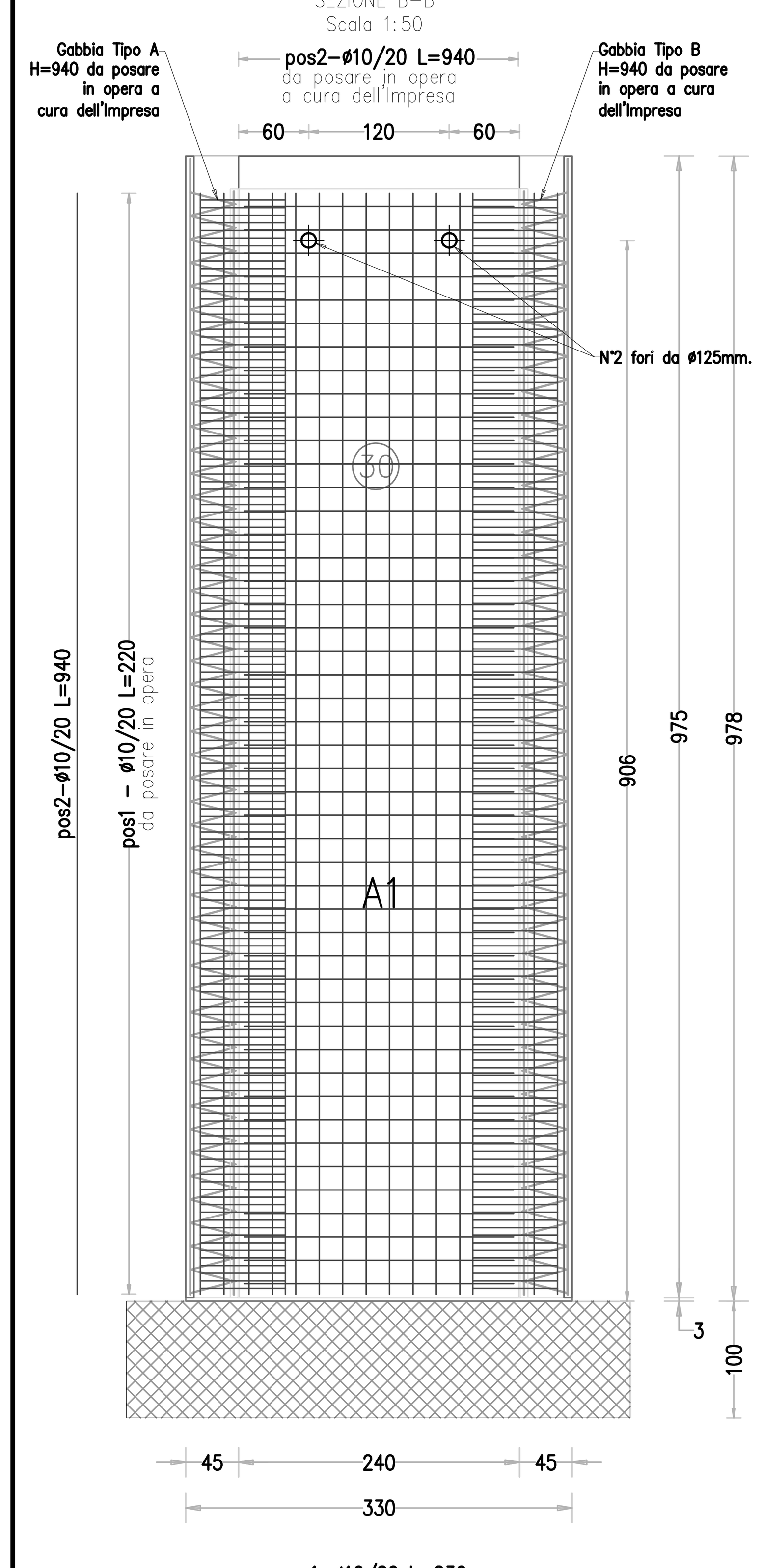
ELEMENTO	TIPO	Hi	Bi	He	Be	N.	S	PESO
32	A	947	247	975	198	1	45	8190
30	A1	947	240	975	240	1	45	8075
29	B	947	247	975	198	1	45	8190

TOTALE N° 3 ELEMENTI

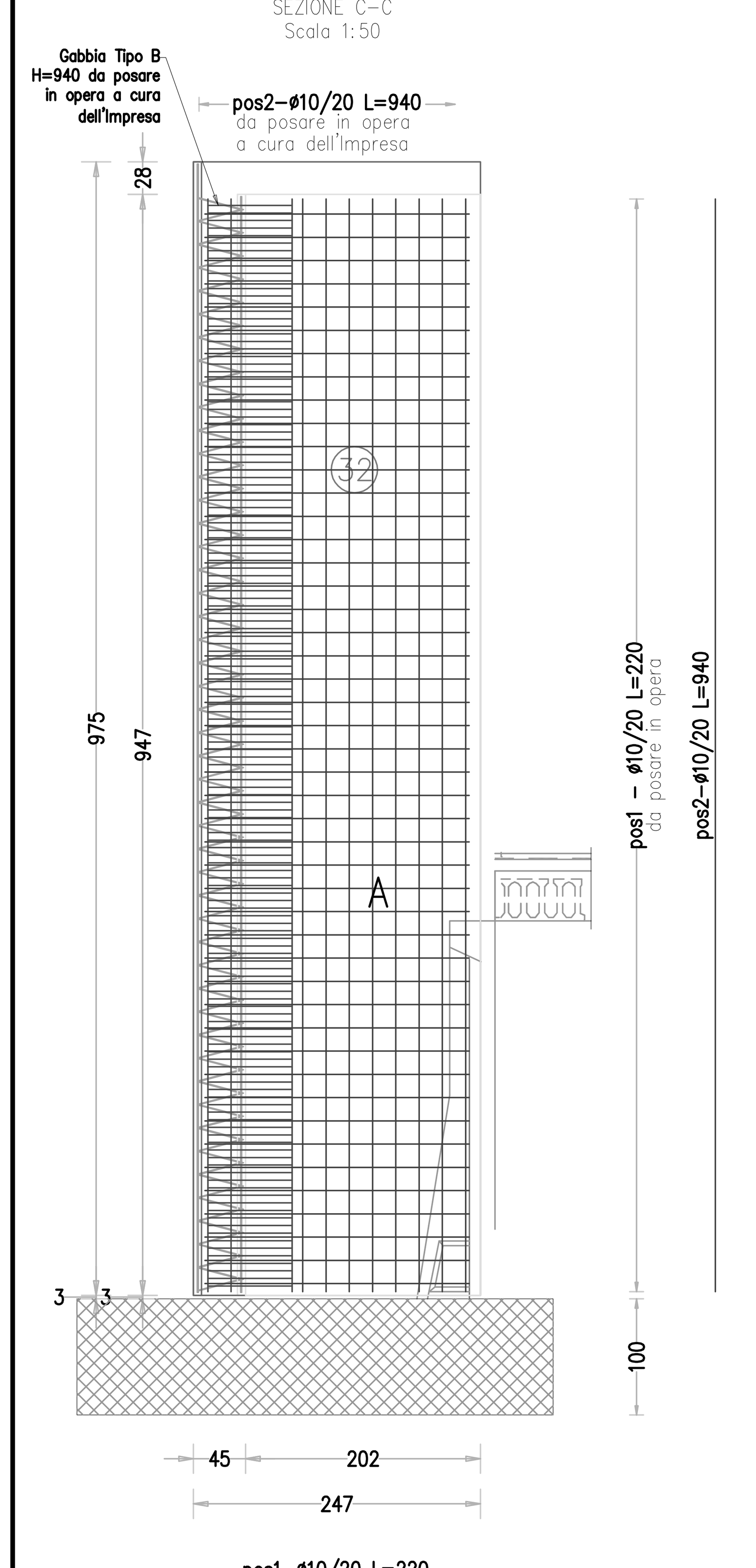
SEZIONE A–A
Scala 1:50



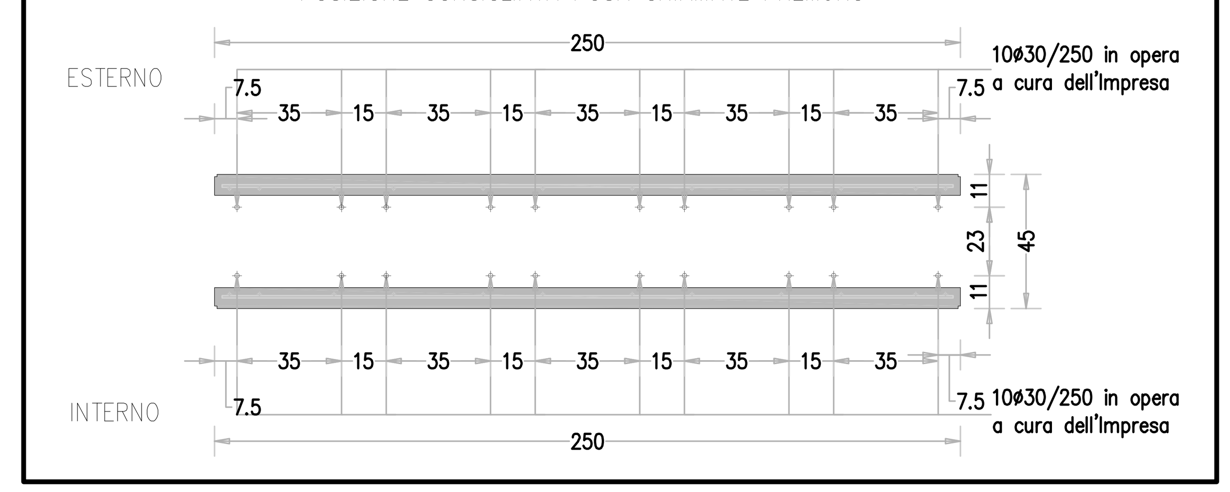
SEZIONE B–B
Scala 1:50



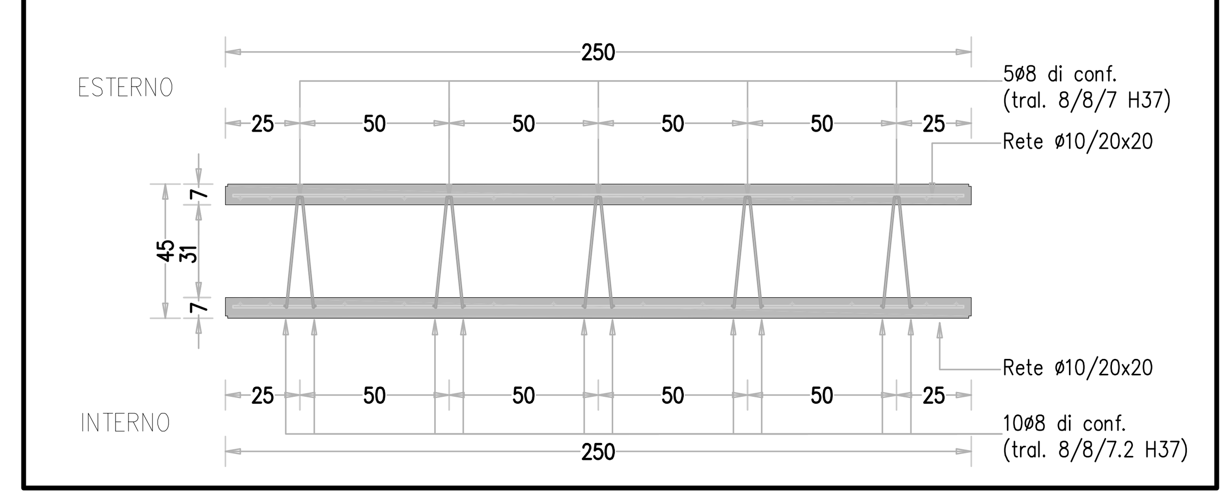
SEZIONE C–C
Scala 1:50



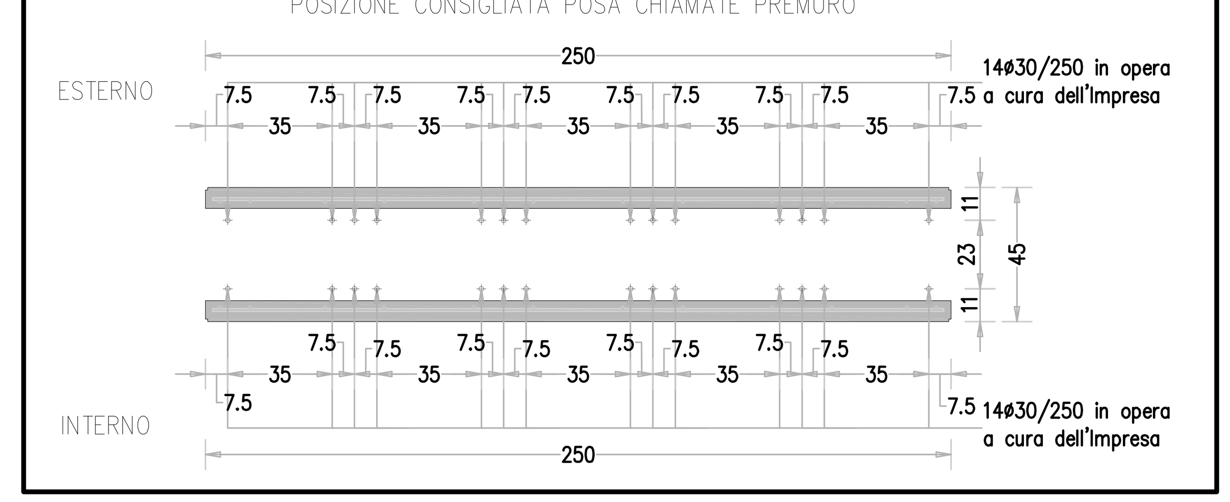
SEZIONE PREMURO TIPO A
POSIZIONE CONSIGLIATA POSA CHIAMATE PREMURO



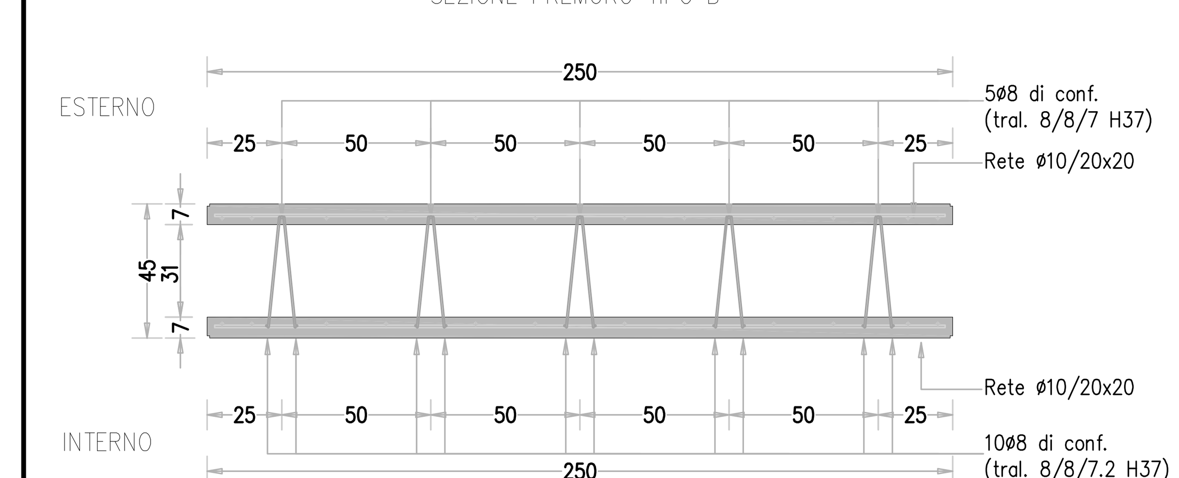
SEZIONE PREMURO TIPO A



SEZIONE PREMURO TIPO B
POSIZIONE CONSIGLIATA POSA CHIAMATE PREMURO



SEZIONE PREMURO TIPO B



NOTA BENE:
1. La fornitura e la posa in opera di ferri aggiuntivi e gabbie graficate nella presente tavola sono a cura ed onere dell'Impresa Esecutrice dei lavori. il fornitore declina ogni responsabilità sulla non messa in opera di tali elementi;
2. Eventuali ferri resi necessari per il collegamento delle doppie lastre ed il solaio e/o eventuali strutture collegate al fabbricato sono a cura ed onere dell'Impresa esecutrice dei lavori.

MATRICE DI REVISIONE

REV	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA

N.B.: LA TAVOLA SOSTITUISCE QUELLA RELATIVA AL CODICE E DEL PROGETTO ESECUTIVO

CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE — Autostrada Pedemontana Lombarda

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DALMINE - COMO - VARESE - VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. E81B09000510004

TRATTE B1, B2, C, D, TRVA13+14, GREENWAY

AS BUILT

TRATTA B1
OPERE D'ARTE MINORI
SOTTOVIA
SOTTOVIA SCATOLARE AGRICOLO TRC011
ARMATURA BILASTRA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO
CODICE PROGETTO: F00107B

FASE PROGETTUALE	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO D'OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REVISIONE
A	1	H02	SO005	0	ON	AR	010	E

(WBS: LOTTO, ZONA, OPERA)

Scala: 1:100

DATA	DESCRIZIONE	REV
Giugno 2017	Emissione	E

CONCESSIONARIO
Autostrada Pedemontana Lombarda
Direttore Tecnico: Ing. Stefano Emilio Frigerio
Referente Tecnico: Ing. Mirko Marcozzi

CONCEDENTE
CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE

APPROVATO
Autostrada Pedemontana Lombarda
Il Direttore dei Lavori: Ing. Francesco Domanico

IMPRESA
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO IMPRESE:

Mandataria	*Mandante*	*Mandante*	*Mandante cooptata*
STRABAG A.G.	GLF Grandi Lavori Fincosit S.p.A.	ICM S.p.A.	STRABAG S.p.A.

PROGETTISTA - PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

Mandataria	*Mandante*	*Mandante*	*Mandante*
3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	GP ingegneria srl GESTIONE PROGETTI DI INGEGNERIA	cooprogetti	Arch. Salvatore Vermiglio

RESPONSABILE DI PROGETTO ED INCARICATO DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI:
Ing. Alberto Cecchini

ORDINE INGEGNERI ROMA N° 15158 — Dott. Ing. ALBERTO CECCHINI

ELABORAZIONE PROGETTUALE
PROGETTISTA:

DIRETTORE TECNICO:
Ing. Alessandro Placucci

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA — Sezione A N° A1740 — DOTTORE INGEGNERE ALESSANDRO PLACUCCI — SETTORE CIVILE E AMBIENTALE — SETTORE INDUSTRIALE

Redatto: Ragnacci — Verificato: Panfili — Approvato: Placucci