



# CITTA' DI BIELLA

Via Battistero, 4 - 13900 BIELLA (BI)

ADEGUAMENTO TECNICO DELLA FUNICOLARE TERRESTRE TRAMITE  
AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO CON ASCENSORI INCLINATI

## "BIELLA PIANO – BIELLA PIAZZO"

( 427,26 m s.l.m. - 483,50 m s.l.m. )

## PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
PARTE TECNICA – OPERE CIVILI E STRUTTURALI



Fraz. Pont Suaz, 83 (int. 203) I-11020 CHARVENSOD (AO)  
Tel. 0165.31.045 Fax 0165.23.60.89  
C.so Orbassano, 416/10 I-10137 TORINO  
Tel. 011.309.41.91 Fax 011.308.36.47

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Eseguito	Verif./Approv.	Nome elaborato
00	Dicembre 2015	Prima emissione	CF	MP	14160_CT001_PD01
01	Febbraio 2016	Aggiornamento stazioni	CF	MP	
02					

Questo elaborato è di proprietà della Dimensione Ingegnerie S.r.l., qualsivoglia divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata



## SOMMARIO

<b>A01</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
A01.01	STAZIONE A VALLE .....	3
A01.02	STAZIONE A MONTE .....	7
A01.03	TRACCIATO DI LINEA.....	11
<b>B01</b>	<b>NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>15</b>
B01.01	SCAVI .....	15
B01.02	REINTERRI.....	15
B01.03	RIEMPIMENTI CON MISTO GRANULARE .....	15
B01.04	MURATURE IN GENERE .....	16
B01.05	CALCESTRUZZI.....	16
B01.06	CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO.....	16
B01.07	SOLAI.....	17
B01.08	VESPAI .....	17
B01.09	PAVIMENTI.....	17
B01.10	MARMI, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI .....	17
B01.11	INTONACI.....	18
B01.12	TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE .....	18
B01.13	INFISSI DI ALLUMINIO .....	19
B01.14	OPERE IN VETRO.....	19
B01.15	LAVORI DI METALLO .....	19
B01.16	MANO D'OPERA .....	19
B01.17	NOLEGGI.....	20
B01.18	TRASPORTI .....	21
<b>B02</b>	<b>DEFINIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITÀ DI ESECUZIONE .....</b>	<b>22</b>
B02.01	DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI .....	22
B02.02	SCAVI E REINTERRI.....	27
B02.03	OPERE IN CALCESTRUZZO – ACCIAIO - CASSERI .....	33
B02.04	MURATURE E INTONACI .....	44
B02.05	PAVIMENTAZIONI, SOTTOFONDI E VESPAI .....	49
B02.06	OPERE DA SERRAMENTISTA E VETRAIO .....	54
B02.07	OPERE DA DECORATORE .....	65
B02.08	OPERE IN CARPENTERIA METALLICA E DA FABBRO .....	69
B02.09	CAVIDOTTI POZZETTI E CHIUSINI.....	83
B02.10	ARREDI.....	87



## A01 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Gli interventi edili e strutturali, a sostegno ed integrazione all'intervento di ammodernamento tecnico della componente elettromeccanica con l'installazione di due ascensori inclinati in sostituzione della parte meccanica dell'esistente impianto funicolare, riguardano le lavorazioni di seguito descritte.

Tutti gli interventi di adeguamento e modifica descritti, devono essere oggetto di una successiva progettazione esecutiva che nel rispetto delle caratteristiche prestazionali definite nella seguente progettazione, integra ed adegua i vari interventi previsti alla effettive caratteristiche tecnico e funzionali della specifica componente elettromeccanica definita dal Costruttore e dei criteri tecnici scelti per la realizzazione degli interventi previsti.

### A01.01 STAZIONE A VALLE

Il fabbricato della stazione a valle e le aree esterne di accesso, non sono oggetto di interventi di modifica ed adeguamento, tranne quelli di seguito descritti, funzionali all'inserimento delle componenti elettromeccaniche dei due impianti di ascensore inclinato e di seguito elencati.

- 1. Allestimento area tecnica di cantiere**, l'allestimento dell'area tecnica di cantiere e di deposito dei materiali è possibile organizzarla presso l'area esterna attigua al fabbricato di stazione. L'allestimento di cantiere alla stazione a valle dovrà tenere conto che i locali della stazione a destra rispetto all'atrio di ingresso, sono di proprietà privata con diritto di accesso e passaggio durante le varie fasi di cantierizzazione. L'area di cantierizzazione alla stazione a valle, verrà resa disponibile dalla Stazione Appaltante, secondo le indicazioni del P.S.C. Tutte le lavorazioni oggetto degli interventi in progetto, sono ricomprese in aree urbane della Città di Biella, con unità abitative prossime ed adiacenti ed interferenze con la viabilità pubblica, pertanto sarà onere dell'Appaltatore attenersi alle limitazioni definite dalla zonizzazione acustica vigente e mettere in atto tutte le attenzioni e procedure per evitare la formazione di polvere, fumi ed altri elementi che possano arrecare disturbo e pericolo alle aree adiacenti alle aree di lavorazione. Il lavoro notturno è di norma vietato, a meno di motivate giustificazioni da parte dell'Appaltatore e la messa in atto di specifiche procedure per evitare il disturbo alla quiete pubblica, la cui valutazione ed autorizzazione è insindacabilmente giudicata dalla Stazione Appaltante.
- 2. Rimozione parapetti e cancelli perimetrali area fossa funicolare**, rimozione dei parapetti in metallo che perimetrano la fossa di fermata delle due vetture dell'impianto funicolare, compresa la rimozione dei due cancelletti motorizzati scorrevoli che realizzano l'accesso in vettura dai piani imbarco. Nella rimozione dei parapetti in metallo che perimetrano la fossa, si è previsto il recupero funzionale delle greche metalliche a cerchi, caratteristiche dell'impianto ed il riutilizzo per quanto possibile, a giudizio dell'Appaltatore, nella realizzazione delle nuove pareti di segregazione del vano fossa degli ascensori. La componente metallica dei parapetti, dopo la rimozione e su indicazione della Direzione Lavori, sarà depositata temporaneamente nel piazzale attiguo alla stazione per l'eventuale recupero di alcune parti significative da parte della Stazione Appaltante. Le strutture metalliche di segregazione attualmente presenti sul piano imbarco di stazione, poste ortogonalmente alla linea, con funzione di delimitazione tra l'area di stazione ed il tracciato di linea, non sono da rimuovere e vanno integrate con la nuova parete di chiusura del vano ascensore prevista a progetto.
- 3. Rimozione cancelli accesso al piano imbarco**, rimozione del cancelletto motorizzato scorrevole e del tornello posti in corrispondenza del passaggio di ingresso/uscita della stazione.
- 4. Rimozione pavimentazione in pietra**, rimozione della pavimentazione in pietra dell'attuale piano imbarco funzionale alla realizzazione delle nuove opere strutturali per realizzare l'ampliamento del vano fossa ascensori e per realizzare i cordoli di ancoraggio delle strutture in acciaio/vetro di segregazione del vano ascensore. La rimozione dell'attuale pavimentazione in pietra deve essere eseguita con la necessaria cura al fine di consentire il riposizionamento delle lastre dopo la realizzazione delle opere edili e strutturali di adeguamento tecnico funzionale.



5. **Scavo a sezione obbligata ampliamento zona fossa**, nell'area del piano imbarco di stazione, in corrispondenza della zona posteriore alla fossa, fino al filo della parete interna del fabbricato, è prevista la demolizione della esistente parete terminale della fossa ed il successivo scavo a sezione obbligata con profondità massima pari a 3,80 m, fino al raggiungimento della parete interna del fabbricato di stazione esistente. Lo scavo a sezione obbligata prevede le necessarie opere di rinforzo, puntellamento e sottomurazione per evitare i cedimenti ed assestamenti delle opere esistenti. La realizzazione dello scavo a sezione obbligata, deve essere prevista con piccole macchine per evitare danneggiamenti alle strutture esistenti di stazione. Il materiale di risulta dallo scavo e demolizione opportunamente separato deve essere smaltito presso una delle discariche autorizzate nell'area della Città di Biella, in ottemperanza alle Normative vigenti.
6. **Demolizione strutture per nuovi cordoli di ancoraggio zona fossa**, nell'area del piano imbarco di stazione, in corrispondenza dei lati della zona fossa, per tutta l'estensione della parete strutturale in acciaio/vetro di segregazione del vano ascensori, si deve eseguire la demolizione di una porzione di parete posta sotto il piano pavimento del piano imbarco, per realizzare un cordolo in c.a. di ancoraggio delle strutture metalliche della parete di segregazione e per ancorare le nuove porte automatiche di accesso alle cabine degli ascensori. Il materiale di risulta dalla demolizione deve essere smaltito presso una delle discariche autorizzate nell'area della Città di Biella, in ottemperanza alle Normative vigenti.
7. **Cavidotto interrato per connessione rete dati**, nell'area esterna della stazione a valle, si deve eseguire uno scavo a sezione obbligata con la posa di un cavidotto elettrico intervallato da almeno 3 pozzetti di ispezione, idoneo al passaggio di fibre ottiche e cavi di rete per connettere alla rete urbana della Città di Biella le apparecchiature di controllo e supervisione presenti sull'impianto ascensori. La realizzazione del cavidotto comprende le opere edili per attraversare il muro di recinzione, per attraversare la rampa in cls e per attestarsi all'interno del locale tecnico del fabbricato di stazione "ex biglietteria", oltre al rinterro ed alle opere di ripristino superficiale delle aree scavate.
8. **Strutture in c.a. per ampliamento zona fossa**, realizzazione della struttura in c.a. di fondazione per la nuova fossa ascensori, composta dal plinto di base e dalle pareti laterali e posteriore, idonea per l'appoggio ed ancoraggio delle rotaie di scorrimento degli ascensori e per l'attacco dei dispositivi meccanici propri degli impianti ascensori. La struttura in c.a. nella zona sommitale della fossa esistente realizza anche i due cordoli laterali posti sotto il piano pavimento, per l'ancoraggio delle strutture metalliche della parete di segregazione e delle porte automatiche di accesso alle cabine degli ascensori. I nuovi cordoli laterali alla zona fossa, sono previsti ancorati alle strutture esistenti con la posa di una serie di barre d'ancoraggio a passo 0,50 m. Le nuove strutture in c.a. sono previste realizzate con CLS con classe di resistenza minima a compressione C25/30, con classe di esposizione ambientale XC2 / XC1 ed in fase esecutiva devono essere ancorate alle esistenti strutture della fossa e del fabbricato con idonee connessioni metalliche.
9. **Raccolta acqua in fossa**, nella struttura in c.a. del plinto di fondo della fossa, si deve realizzare una canalina trasversale ed a tutta larghezza di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalla linea. La canalina deve essere collegata tramite un filtro, all'attuale scarico delle acque già presente in stazione sul piano di fondo della fossa attuale.
10. **Nuovo solaio piano imbarco sopra vano tecnico fossa**, realizzazione di una porzione di pavimento a chiusura del vano tecnico di ampliamento della fossa ascensori, con funzione di ripristino della preesistente area di accesso di stazione. Il pavimento, realizzato con un solaio autoportante misto acciaio/calcestruzzo, interessa la larghezza complessiva del vano ascensori nella parte posteriore della fossa ed è sostenuto posteriormente dalla nuova parete in c.a. del vano fossa, mentre anteriormente appoggia su una nuova trame metallica ad "H", rivestita sulla parte a vista con una lattenoria di finitura verniciata. Il nuovo solaio, ha una botola metallica a pavimento con dimensioni 90x90 cm, idonea per l'accesso ai meccanismi della fossa ascensore. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo.
11. **Nuovo plinto appoggio rotaie ingresso stazione**, scavo e realizzazione della struttura in c.a. di relativa al plinto di appoggio rotaie ascensori in corrispondenza del filo a monte del fabbricato di



stazione. La struttura in c.a. di appoggio è realizzata con una trave trasversale sulla cui sommità appoggiano le quattro rotaie degli ascensori tramite un sistema di ancoraggio con tirafondi e bulloneria di regolazione. La nuova struttura in c.a. è prevista realizzata in CLS con classe di resistenza minima a compressione C25/30, con classe di esposizione ambientale XC2 / XC1.

12. **Ripristino pavimentazione piano imbarco**, posa della pavimentazione in pietra sulle aree di intervento del piano, in corrispondenza del solaio posteriore sopra la zona fossa ed in corrispondenza dei cordoli di ancoraggio laterali al vano ascensori. La pavimentazione da posare è quella in pietra recuperata dalla precedente demolizione del pavimento, integrata con le porzioni rotte o non più idonee. La posa della pavimentazione in pietra deve essere eseguita con tessitura e modalità di accostamento delle tessere analoga a quella già esistente sul piano imbarco/sbarco di stazione. Anche sulla superficie superiore della botola a pavimento per l'accesso al locale fossa ascensori, deve essere finita con rivestimento in pietra analogo a quello dell'adiacente pavimentazione.
13. **Modifica struttura capriata ingresso stazione**, rimozione e sostituzione delle strutture inferiori dell'attuale capriata in struttura lignea in corrispondenza dell'ingresso stazione e sostituzione delle porzioni rimosse con elementi metallici di pari funzione, con geometria differente per consentire in maggior franco di passaggio per le nuove cabine ascensore. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
14. **Nuove pareti di segregazione vano ascensore su piano imbarco**, fornitura e posa delle nuove strutture metalliche/vetro per la realizzazione della segregazione tra il vano ascensori e le aree del piano imbarco/sbarco. La nuova parete di segregazione è prevista realizzata con un'ossatura metallica verniciata su cui sono fissate con attacchi puntuali le lastre in vetro strutturale multistrato. L'ossatura metallica è fissata alla base tramite piastre di appoggio e tasselli chimici ancorati nelle strutture in c.a. dei cordoli. Per conferire maggiore rigidità all'ossatura metallica, i vari elementi sono connessi tramite un motivo ornamentale metallico, realizzato con elementi circolari e piattabanda posto a livello pavimento e su due livelli superiori intermedi. Anche trasversalmente alla linea ascensori, l'ossatura metallica è irrigidita da tre elementi ornamentali analoghi a quelli posti sulle pareti. La realizzazione dei nuovi motivi ornamentali prevede inizialmente il recupero degli elementi già presenti sulle strutture metalliche rimosse. Sulle pareti laterali del vano ascensori l'altezza della parete di segregazione in vetro è di 3,5 m da piano imbarco, mentre sulla parete di fondo l'altezza è ridotta a 2,5 m. Nelle pareti di segregazione del vano ascensori, sono inserite le due porte laterali scorrevoli a manovra automatica, per l'accesso alle cabine ascensore e la porta manuale posteriore ad anta, per accedere al percorso pedonale di emergenza e manutenzione, continuo su tutto il tracciato di linea. Tutte le porte che danno accesso al vano ascensori, sono controllate con finecorsa elettrico di sicurezza in conformità alla Normativa vigente. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
15. **Accesso al vano tecnico fossa**, fornitura e posa di una botola a pavimento 90x90 cm, in struttura metallica zincata, apribile in due metà e di una scala metallica di discesa, fissa, con mancorrente. Sul fondo fossa all'arrivo della scala, fornitura e posa di un piano di calpestio orizzontale, realizzato con grigliato in struttura metallica, fissato alle opere in c.a. di fondazione. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo. La botola a pavimento che dà accesso al vano ascensori, oltre ad essere chiusa con una serratura, è controllata con finecorsa elettrico di sicurezza in conformità alla Normativa vigente.
16. **Separazione tecnica fosse ascensori**, la fossa di ciascun ascensore è separata da quella adiacente tramite una chiusura in grigliato metallico conforme alle Norme Tecniche di settore, il cui accesso è regolamentato tramite una porta metallica con chiusura a chiave e controllo elettrico di sicurezza. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo.
17. **Passerella di sbarco scala emergenza in linea**, fornitura e posa di una passerella, in struttura metallica con piano orizzontale e mancorrenti di sicurezza, per raccordare il percorso pedonale lungo il tracciato di linea con il piano imbarco/sbarco di stazione. L'accesso dalla passerella al



piano imbarco/sbarco di stazione, avviene tramite una porta a vetri, con apertura ad anta, inserita nella parete frontale a vetri, di segregazione del vano ascensori, chiusa con chiave e con controllo elettrico di sicurezza. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.

18. **Nuove porte automatiche accesso ascensori da piano imbarco**, fornitura e posa delle nuove porte automatiche con ante scorrevoli per l'accesso nelle cabine di ascensore dal piano imbarco. Le nuove porte, hanno luce netta di passaggio di 1000 mm, con altezza utile di 2150 mm e l'apertura è realizzata con due ante scorrevoli a movimento automatico. Le ante sono realizzate con un telaio perimetrale in acciaio inox chiuso all'interno con un vetro multistrato di sicurezza. La struttura della porta è fissata al cordolo in c.a. perimetrale del vano fossa ed è ancorata alla struttura della parete di segregazione.
19. **Meccanismi ascensori in fossa**, fornitura e posa dei sistemi di ancoraggio delle rotaie ascensori, dei meccanismi, composti dagli ammortizzatori, dal sistema di tensionamento delle funi con la massa di bilanciamento ed i meccanismi di rinvio delle funi e dai dispositivi di controllo elettrico conformi alle Norme Tecniche di settore. Tutti i meccanismi devono essere dotati delle protezioni antinfortunistiche prevista dalla Normativa vigente. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo.
20. **Adeguamento ed implementazione power center**, adeguamento ed implementazione dell'esistente quadro elettrico power center con l'aggiornamento delle utenze e l'adeguamento tecnico funzionale dei componenti non più affidabili.
21. **Adeguamento ed implementazione impianto illuminazione e f.e.m.**, adeguamento dell'esistente impianto di illuminazione ed implementazione dell'intensità di illuminamento nelle aree dei piani imbarco/sbarco e del vano ascensori. Nuovo impianto di illuminazione ed f.e.m. in entrambe le due zone fossa degli ascensori e locali tecnici. Cavi, corpi illuminanti, quadri presa ed apparecchiature, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto. Gli impianti di illuminazione esistenti e non soggetti a modifiche, si prevede vengano rialimentati dal power center, previa verifica funzionale.
22. **Installazione impianto videosorveglianza**, installazione di un nuovo impianto di videosorveglianza nelle aree dei piani imbarco/sbarco e di accesso dei Viaggiatori. Gestione delle immagini con rack e invio a postazione remota tramite connessione con fibra ottica alla rete dati della Città di Biella. Installazione nel locale tecnico "ex biglietteria" di un apparato rack per la connessione alla rete. Cavi, fibre ottiche, telecamere ed apparecchiature, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto. Nel nuovo impianto di videosorveglianza è compresa la connessione con fibra ottica nel cavidotto esterno, dal rack interno stazione fino al pozzetto adiacente al cancello esterno della cortile di accesso alla stazione a valle.
23. **Predisposizione per impianto diffusione video e sonora**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per la predisposizione ad un futuro impianto di diffusione video e sonora nell'area di stazione.
24. **Assistenze edili per impianti**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per i nuovi impianti elettrici, di trasmissione dati, di diffusione video e sonora ed alimentazione delle utenze ascensoristiche (porte di banchina) e dei segnali di sicurezza.
25. **Pulizia e ripristino tinteggiatura**, pulizia complessiva delle superfici interne di stazione e ripristino della tinteggiatura delle pareti, con il puntuale rispetto delle preesistenti scelte cromatiche.



## A01.02 STAZIONE A MONTE

Il fabbricato della stazione a monte e le aree esterne di accesso, non sono oggetto di interventi di modifica ed adeguamento, tranne quelli di seguito descritti, funzionali all'inserimento delle componenti elettromeccaniche dei due impianti di ascensore inclinato e di seguito elencati.

- 1. Allestimento area tecnica di cantiere**, l'allestimento dell'area tecnica di cantiere e di deposito dei materiali è possibile organizzarla solamente all'interno dell'area della stazione della funicolare. Il cortile esterno ed il portico sono delle aree condominiali, il cui utilizzo anche temporaneo con funzione di cantiere dovrà preventivamente essere autorizzato dal Condominio. Per tutte le attività da svolgere alla stazione a monte si dovrà tenere conto che le aree di lavorazione sono inserite all'interno di un complesso condominiale con aree abitative limitrofe pertanto tutte le lavorazioni e gli interventi previsti dovranno svolgersi nel rispetto dei consueti orari di lavoro. Eventuali lavorazioni e trasporti di materiali funzionali all'andamento del cantiere dovranno sempre garantire l'accesso ed il passaggio agli aventi diritto, inoltre sarà onere dell'Appaltatore interfacciarsi con l'Amministratore condominiale per concordare le modalità di accesso e passaggio. Anche per la stazione a monte, l'area di cantiere è quella prevista alla stazione a valle, dove è possibile depositare le attrezzature ed il materiale oggetto delle lavorazioni. Tutte le lavorazioni oggetto degli interventi in progetto, sono ricomprese in aree urbane della Città di Biella, con unità abitative prossime ed adiacenti ed interferenze con la viabilità pubblica, pertanto sarà onere dell'Appaltatore attenersi alle limitazioni definite dalla zonizzazione acustica vigente e mettere in atto tutte le attenzioni e procedure per evitare la formazione di polvere, fumi ed altri elementi che possano arrecare disturbo e pericolo alle aree adiacenti alle aree di lavorazione. Il lavoro notturno è di norma vietato, a meno di motivate giustificazioni da parte dell'Appaltatore e la messa in atto di specifiche procedure per evitare il disturbo alla quiete pubblica, la cui valutazione ed autorizzazione è insindacabilmente giudicata dalla Stazione Appaltante.
- 2. Rimozione parapetti e cancelli perimetrali area fossa funicolare**, rimozione dei parapetti in metallo che perimetrano la fossa di fermata delle due vetture dell'impianto funicolare, compresa la rimozione dei due cancelletti motorizzati scorrevoli che realizzano l'accesso in vettura dai piani imbarco. Anche le pareti di segregazione poste a lato della cabina di comando devono essere completamente rimosse. Nella rimozione dei parapetti in metallo che perimetrano la fossa e delle pareti di segregazione superiori, si è previsto il recupero funzionale delle greche metalliche a cerchi, caratteristiche dell'impianto ed il riutilizzo per quanto possibile, a giudizio dell'Appaltatore, nella realizzazione delle nuove pareti di segregazione del vano fossa degli ascensori. La componente metallica dei parapetti, dopo la rimozione e su indicazione della Direzione Lavori, sarà depositata temporaneamente nel piazzale attiguo alla stazione a valle per l'eventuale recupero di alcune parti significative da parte della Stazione Appaltante.
- 3. Rimozione cancelli accesso al piano imbarco**, rimozione dei cancelletti di accesso e uscita posti a lato della cabina di comando e smaltimento.
- 4. Rimozione impianto montascale**, installato sulla scala lato banchina vettura 2 e trasporto in un magazzino della Stazione Appaltante a Biella.
- 5. Rimozione tornelli conta persone**, installati a lato della cabina comando e trasporto in un magazzino della Stazione Appaltante a Biella.
- 6. Rimozione cabina di comando**, rimozione completa della struttura della cabina di comando e delle apparecchiature elettriche presenti all'interno. Le apparecchiature elettriche funiviarie, devono essere rimosse con la massima cura ed attenzione e su indicazione della Direzione Lavori, devono essere trasportate e depositate presso un magazzino nell'area del Comune di Biella, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione delle stesse ad altro utilizzo.
- 7. Rimozione rivestimento in legno su pareti laterali**, rimozione completa del rivestimento in legno sulle pareti dei due avancorpi laterali aggettanti verso il locale interno pubblico di accesso alla funicolare.



8. **Apertura vano finestra su avancorpo lato locali tecnici**, demolizione di una porzione di parete per realizzare una finestra di comunicazione tra il "posto operatore – punto informazioni" ed il locale interno pubblico di accesso agli impianti ascensori.
9. **Rimozione quadro funiviario di potenza**, rimozione delle apparecchiature elettriche funiviarie presenti nella nicchia a parete lato power center. A seguito della rimozione del quadro elettrico, si deve procedere alla demolizione della parete di separazione con il retrostante locale ufficio tecnico per poi ricostruire la parete a filo muro, come in origine. Le apparecchiature elettriche funiviarie, devono essere rimosse con la massima cura ed attenzione e su indicazione della Direzione Lavori, devono essere trasportate e depositate presso un magazzino nell'area del Comune di Biella, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione delle stesse ad altro utilizzo.
10. **Rimozione dei macchinari d'argano**, rimozione dell'argano funiviario composto dalle pulegge, dai motori, dal riduttore e dalla centralina idraulica con le pinze freno e dalle strutture metalliche di sostegno. Gli interventi di rimozione in sala macchine, posta sotto il piano superiore di stazione, possono essere eseguiti tramite l'accesso tecnico con la botola metallica posta davanti alla porta principale di accesso in stazione. Le apparecchiature meccaniche funiviarie devono essere smaltite nel rispetto delle vigenti Norme sullo smaltimento degli olii e grassi, il cui puntuale rispetto deve essere certificato dall'Appaltatore, i due motori elettrici, smontati la massima cura ed attenzione, su indicazione della Direzione Lavori, devono essere trasportati e depositati presso un magazzino nell'area del Comune di Biella, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione degli stessi ad altro utilizzo.
11. **Rimozione pavimentazione in pietra**, rimozione della pavimentazione in pietra dell'attuale piano superiore di stazione e di sbarco, funzionale alla realizzazione delle nuove opere strutturali per realizzare lo spostamento a monte del punto di fermata dell'impianto di ascensore e per realizzare i cordoli di ancoraggio delle strutture in acciaio/vetro di segregazione del vano ascensore. La rimozione dell'attuale pavimentazione in pietra deve essere eseguita con la necessaria cura al fine di consentire il riposizionamento delle lastre dopo la realizzazione delle opere edili e strutturali di adeguamento tecnico funzionale.
12. **Demolizione porzione soletta piano superiore**, nell'area superiore del piano di accesso di stazione, per la larghezza complessiva della fossa, si deve demolire una porzione di soletta funzionale allo spostamento del punto di fermata degli ascensori più a monte ed alla quota del piano superiore di stazione, per abbattimento totale delle barriere architettoniche. Il materiale di risulta dalla demolizione deve essere smaltito presso una delle discariche autorizzate nell'area della Città di Biella, in ottemperanza alle Normative vigenti.
13. **Demolizione opere in c.a. locale macchine**, demolizione delle porzioni di strutture in c.a. emergenti dal piano pavimento nel locale macchine, per consentire la realizzazione del nuovo basamento macchine e l'installazione dei nuovi argani di ascensore. Il materiale di risulta dalla demolizione deve essere smaltito presso una delle discariche autorizzate nell'area della Città di Biella, in ottemperanza alle Normative vigenti.
14. **Scavo a sezione obbligata plinto locale macchine**, per la realizzazione del nuovo plinto di sostegno delle rotaie di ascensore e basamento macchine, per l'ancoraggio dei nuovi argani motore degli ascensori, si deve procedere con lo scavo e con la demolizione a sezione obbligata nell'area della preesistente sala macchine per una profondità di 0,70 m ed a tutta larghezza fossa. Lo scavo a sezione obbligata prevede le eventuali necessarie opere di rinforzo e puntellamento per evitare i cedimenti ed assestamenti delle opere esistenti. La realizzazione dello scavo a sezione obbligata, deve essere prevista con piccoli sistemi meccanizzati per evitare danneggiamenti alle strutture esistenti e per i ridotti spazi di movimento operativo. Il materiale di risulta dallo scavo e demolizione deve essere smaltito presso una delle discariche autorizzate nell'area della Città di Biella, in ottemperanza alle Normative vigenti.
15. **Demolizione strutture per nuovi cordoli di ancoraggio zona fossa**, nell'area del piano imbarco di stazione, in corrispondenza dei lati della zona fossa, per tutta l'estensione della parete strutturale in acciaio/vetro di segregazione del vano ascensori, si deve eseguire la demolizione di



una porzione di parete posta sotto il piano pavimento del piano imbarco, per realizzare un cordolo in c.a. di ancoraggio delle strutture metalliche della parete di segregazione, per realizzare i nuovi piani imbarco/sbarco e per ancorare le nuove porte automatiche di accesso alle cabine degli ascensori.

- 16. Strutture in c.a. per plinto locale macchine**, realizzazione della struttura in c.a. di sostegno rotaie e basamento macchine, composta dal plinto di base e da un setto verso linea, idonea per l'appoggio delle rotaie di scorrimento degli ascensori e per l'ancoraggio degli argani motore e dei dispositivi meccanici propri degli impianti ascensori. Le nuove strutture in c.a. sono previste realizzate con CLS con classe di resistenza minima a compressione C25/30, con classe di esposizione ambientale XC2 / XC1 ed in fase esecutiva devono essere ancorate alle esistenti strutture adiacenti con idonee connessioni metalliche.
- 17. Nuovi piani imbarco/sbarco**, sui due lati della fossa di stazione, in corrispondenza delle esistenti scale di accesso tra l'esistente piano imbarco inferiore ed il piano di accesso superiore, si devono realizzare due nuove banchine di imbarco/sbarco dalle cabine ascensori, poste alla stessa quota del piano superiore di stazione. Le due nuove banchine si estendono sulle esistenti aree delle scale in pietra che realizzano oggi il raccordo tra i due livelli delle banchine di stazione e formano un ampliamento laterale del piano imbarco superiore idoneo ad una agevole gestione dei flussi dei viaggiatori che accedono alle cabine degli ascensori, oltre ad essere congruenti con le manovre dei viaggiatori a ridotta capacità motoria. Le nuove porzioni di banchina laterale, sono realizzate con una struttura muraria perimetrale in muratura intonacata, su cui si realizza un solaio misto in acciaio / calcestruzzo. La parete che delimita le banchine sul lato fossa, è realizzata in c.a. e realizza un corpo unico strutturale con il cordolo laterale posto sotto il pavimento, per l'ancoraggio delle strutture metalliche della parete di segregazione. In corrispondenza della banchina, la parete in c.a. si estende per consentire la formazione del cordolo per l'ancoraggio delle porte automatiche di accesso alle cabine degli ascensori. Le nuove strutture in c.a. dei cordoli lato fossa, sono previste realizzate con CLS con classe di resistenza minima a compressione C25/30, con classe di esposizione ambientale XC2 / XC1 ed in fase esecutiva sono previste ancorate alle strutture esistenti con la posa di una serie di barre d'ancoraggio a passo 0,50 m.
- 18. Ripristino pavimentazione piano imbarco**, posa della pavimentazione in pietra sulle aree di intervento dei due nuovi piani imbarco/sbarco realizzati in corrispondenza delle esistenti scale ed in corrispondenza dei cordoli di ancoraggio laterali al vano ascensori. La pavimentazione da posare è quella in pietra recuperata dalla precedente demolizione del pavimento, integrata con le porzioni rotte o non più idonee. La posa della pavimentazione in pietra deve essere eseguita con tessitura e modalità di accostamento delle tessere analoga a quella già esistente sul piano imbarco/sbarco di stazione.
- 19. Nuove pareti di segregazione vano ascensore su piano imbarco**, fornitura e posa delle nuove strutture metalliche/vetro per la realizzazione della segregazione tra il vano ascensori e le aree del piano imbarco/sbarco. La nuova parete di segregazione è prevista realizzata con un ossatura metallica verniciata su cui sono fissate con attacchi puntuali le lastre in vetro strutturale multistrato. L'ossatura metallica è fissata alla base tramite piastre di appoggio e tasselli chimici ancorati nelle strutture in c.a. dei cordoli. Per conferire maggiore rigidità all'ossatura metallica, i vari elementi sono connessi tramite un motivo ornamentale metallico, realizzato con elementi circolari e piattabanda posto a livello pavimento e su due livelli superiori intermedi. La realizzazione dei nuovi motivi ornamentali prevede inizialmente il recupero degli elementi già presenti sulle strutture metalliche rimosse. Anche trasversalmente alla linea ascensori, l'ossatura metallica è irrigidita da tre elementi ornamentali analoghi a quelli posti sulle pareti. Sulle pareti laterali del vano ascensori l'altezza della parete di segregazione in vetro è di 3,5 m da piano imbarco, mentre sulla parete di fondo l'altezza è ridotta a 2,5 m. Nelle pareti di segregazione del vano ascensori, sono inserite le due porte laterali scorrevoli a manovra automatica, per l'accesso alle cabine ascensore, la porta manuale posteriore ad anta, per accedere al percorso pedonale di emergenza e manutenzione e le due porte manuali ad anta sulle pareti frontali laterali per accedere alla banchina inferiore. Le due porzioni laterali di segregazione, poste sul fronte anteriore degli ampliamenti delle banchine di imbarco, sono



realizzate in analogia alle esistenti nuove pareti di stazione e sono previste ancorate su un lato alle esistenti pareti di stazione. Tutte le porte che danno accesso al vano ascensori, sono controllate con finecorsa elettrico di sicurezza in conformità alla Normativa vigente. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.

20. **Nuovi parapetti sull'ex area imbarco inferiore**, fornitura e posa delle nuove strutture metalliche/vetro per la realizzazione dei parapetti delle porzioni residuali delle ex banchine di imbarco inferiori, che nella nuova organizzazione funzionale di stazione, non sono più utilizzate come aree pubbliche e sono segregate all'interno del vano ascensore. I nuovi parapetti sono realizzati con un ossatura metallica verniciata su cui sono fissate delle lastre in vetro di sicurezza multistrato. L'ossatura metallica è fissata alla base tramite piastre di appoggio e tasselli chimici ancorati nelle strutture in c.a. dei nuovi piani imbarco/sbarco. Per conferire continuità visiva ai nuovi parapetti si sono inseriti dei motivi ornamentali metallici, realizzati con elementi circolari e piattabanda posti a livello pavimento e superiormente sotto il mancorrente. La realizzazione dei nuovi motivi ornamentali prevede inizialmente il recupero degli elementi già presenti sulle strutture metalliche rimosse. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
21. **Accesso alla banchina inferiore di stazione**, la parte residuale della banchina inferiore di stazione a seguito degli interventi di ampliamento, non ha più funzione di accesso pubblico ed è stata segregata all'interno del vano ascensore. Per le attività di sola manutenzione e pulizia, le due aree laterali inferiori, sono accessibili tramite le porte frontali ad anta ricavate nelle barriere di protezione frontale anteriore, con una scala di servizio realizzata in carpenteria metallica. Tutte le porte che danno accesso al vano ascensori, sono controllate con finecorsa elettrico di sicurezza in conformità alla Normativa vigente. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
22. **Nuovo posto operatore - informazioni**, nell'esistente avancorpo che aggetta verso il locale pubblico ascensori, lato locali tecnici, si deve realizzare una nuova postazione operatore in cui si attestano i sistemi di videosorveglianza e può diventare un punto di reception e informazione per l'Utenza. La postazione è realizzata con pareti mobili divisorie, nuovo pavimento in piastrelle, installazione di due nuove porte e con l'arredamento funzionale alla destinazione operativa.
23. **Separazione tecnica locale macchine ascensori**, il locale macchine di ciascun ascensore è separato da quello adiacente tramite una chiusura in grigliato metallico conforme alle Norme Tecniche di settore, il cui accesso è regolamentato tramite una porta metallica con chiusura a chiave e controllo elettrico. L'accesso al locale macchine, continua ad avvenire tramite il percorso attuale, mantenendo in essere l'attuale porta metallica rivestita con una porzione di rete o lamiera per renderla conforme alle norme di sicurezza. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo. Tutte le porte che danno accesso al locale macchine, sono controllate con finecorsa elettrico di sicurezza in conformità alla Normativa vigente.
24. **Passerella di sbarco scala emergenza in linea**, fornitura e posa di una passerella, in struttura metallica con gradini e mancorrenti di sicurezza, per raccordare il percorso pedonale lungo il tracciato di linea con il piano imbarco/sbarco di stazione. L'accesso dalla passerella al piano imbarco/sbarco di stazione, avviene tramite una porta a vetri, con apertura ad anta, inserita nella parete frontale a vetri, di segregazione del vano ascensori, chiusa con chiave e con controllo elettrico di sicurezza. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
25. **Nuove porte automatiche accesso ascensori da piano imbarco**, fornitura e posa delle nuove porte automatiche con ante scorrevoli per l'accesso nelle cabine di ascensore dal piano imbarco. Le nuove porte, hanno luce netta di passaggio di 1000 mm, con altezza utile di 2150 mm e l'apertura è realizzata con due ante scorrevoli a movimento automatico. Le ante sono realizzate con un telaio perimetrale in acciaio inox chiuso all'interno con un vetro multistrato di sicurezza. La struttura della porta è fissata al cordolo in c.a. perimetrale del vano fossa ed è ancorata alla struttura della parete di segregazione.



26. **Meccanismi ascensori locale macchine**, fornitura e posa dei sistemi di ancoraggio delle rotaie ascensori, dei meccanismi, composti dalla testata con le pulegge di deviazione, dall'argano motore, dall'apparecchiatura elettrica di comando e potenza e dai dispositivi di controllo elettrico conformi alle Norme Tecniche di settore. Tutti i meccanismi devono essere dotati delle protezioni antinfortunistiche prevista dalla Normativa vigente. Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo.
27. **Spostamento e rifacimento power center**, spostamento nell'attiguo locale ufficio tecnico e rifacimento dell'esistente quadro elettrico power center con l'implementazione delle utenze ai nuovi servizi. Sostituzione del cavo elettrico di alimentazione tra il contatore ENEL posto nel locale magazzino ed il nuovo power center.
28. **Adeguamento ed implementazione impianto illuminazione e f.e.m.**, adeguamento dell'esistente impianto di illuminazione ed implementazione dell'intensità di illuminamento nelle aree dei piani imbarco/sbarco e del vano ascensori. Nuovo impianto di illuminazione ed f.e.m. in entrambe le due zone locale macchine degli ascensori e nei locali tecnici. Cavi, corpi illuminanti, quadri presa ed apparecchiature, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto. Gli impianti di illuminazione esistenti e non soggetti a modifiche, si prevede vengano rialimentati dal power center, previa verifica funzionale. Relativamente ai corpi illuminanti artistici già esistenti nell'area imbarco di stazione, è previsto il riposizionamento a quota più elevata dei due elementi centrali per evitare l'interferenza degli stessi con le nuove barriere in vetro di segregazione frontale relative agli ampliamenti delle banchine laterali di imbarco.
29. **Installazione impianto videosorveglianza**, installazione di un nuovo impianto di videosorveglianza nelle aree dei piani imbarco/sbarco e di accesso dei Viaggiatori. Gestione delle immagini con rack e invio a postazione remota tramite connessione con fibra ottica alla rete dati della Città di Biella. Installazione di un apparato rack per la connessione alla rete. Cavi, fibre ottiche, telecamere ed apparecchiature, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto. Nel nuovo impianto di videosorveglianza è compresa la connessione con fibra ottica nella esistente canalina metallica lungo linea fino all'intestazione alla stazione a valle.
30. **Predisposizione per impianto diffusione video e sonora**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per la predisposizione ad un futuro impianto di diffusione video e sonora nell'area di stazione.
31. **Assistenze edili per impianti**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per i nuovi impianti elettrici, di trasmissione dati, di diffusione video e sonora ed alimentazione delle utenze ascensoristiche (porte di banchina e quadri elettrici azionamenti) e dei segnali di sicurezza.
32. **Pulizia e ripristino tinteggiatura**, pulizia complessiva delle superfici interne di stazione e ripristino della tinteggiatura delle pareti, con il puntuale rispetto delle preesistenti scelte cromatiche.
33. **Predisposizione per tornelli**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per la predisposizione ad un futuro posizionamento dei tornelli di accesso. (oggi non previsti nel progetto)

### A01.03 TRACCIATO DI LINEA

Il tracciato di linea composto dai piloni di sostegno, dall'impalcato metallico, dal ponte di sovrappasso sulla strada comunale e dalla scala centrale del percorso pedonale di emergenza, non sono oggetto di interventi di modifica ed adeguamento, tranne quelli di seguito descritti, funzionali all'inserimento delle componenti elettromeccaniche dei due impianti di ascensore inclinato e di seguito elencati.

1. **Allestimento area tecnica di cantiere**, l'allestimento dell'area tecnica di cantiere e di deposito dei materiali è possibile organizzarla presso l'area esterna attigua al fabbricato della stazione a valle. L'allestimento di cantiere alla stazione a valle dovrà tenere conto che i locali della stazione a destra rispetto all'atrio di ingresso, sono di proprietà privata con diritto di accesso e



passaggio durante le varie fasi di cantierizzazione. Per tutte le attività da svolgere lungo il tracciato di linea si dovrà tenere conto che i luoghi delle lavorazioni sono inserite all'interno di aree private su cui insiste la servitù di passaggio ed accesso per le attività di manutenzione dell'impianto funicolare, inoltre prossima alla linea è presente un'unità abitativa, pertanto tutte le lavorazioni e gli interventi previsti dovranno svolgersi nel rispetto dei consueti orari di lavoro. Per le attività da svolgere in linea, si evidenzia che il tracciato dell'impalcato funiviario, attraversa superiormente con un ponte metallico con luce 15 m circa la strada comunale via Costa del Piazza, quindi tutte le lavorazioni in tale area dovranno essere eseguite con le necessarie cautele e con l'installazione delle idonee protezioni per evitare la caduta di oggetti e materiali sulla viabilità pubblica, il cui accesso potrà essere chiuso per brevi periodi temporali da concordare preventivamente con la Stazione Appaltante. Eventuali lavorazioni e trasporti di materiali funzionali all'andamento del cantiere dovranno sempre garantire il diritto di accesso e passaggio agli aventi diritto. Tutte le lavorazioni oggetto degli interventi in progetto, sono ricomprese in aree urbane della Città di Biella, con unità abitative prossime ed adiacenti ed interferenze con la viabilità pubblica, pertanto sarà onere dell'Appaltatore attenersi alle limitazioni definite dalla zonizzazione acustica vigente e mettere in atto tutte le attenzioni e procedure per evitare la formazione di polvere, fumi ed altri elementi che possano arrecare disturbo e pericolo alle aree adiacenti alle aree di lavorazione. Il lavoro notturno è di norma vietato, a meno di motivate giustificazioni da parte dell'Appaltatore e la messa in atto di specifiche procedure per evitare il disturbo alla quiete pubblica, la cui valutazione ed autorizzazione è insindacabilmente giudicata dalla Stazione Appaltante.

2. **Rimozione armamento ferroviario**, rimozione delle rotaie ferroviarie UNI-36 delle due vie di corsa della attuale funicolare, compresi i dispositivi di attacco delle stesse sull'impalcato metallico sottostante. Rimozione degli esistenti rulli guidafune e del cavo elettrico per il circuito di sicurezza compresi tutti gli attacchi e supporti. Le rotaie ferroviarie UNI-36, tagliate in spezzoni in corrispondenza delle giunzioni saldate e comprensive dei dispositivi di attacco, devono essere rimosse con cura e su indicazione della Direzione Lavori, devono essere trasportate e depositate nel piazzale attiguo alla stazione a valle, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione delle stesse ad altro utilizzo. Le rimanenti componenti metalliche di risulta dalle rimozioni dovranno essere smaltite, in ottemperanza alle Normative vigenti. L'attività di rimozione dell'armamento ferroviario, non deve comprendere il sottostante impalcato metallico con le traverse, il grigliato metallico, la scala centrale del percorso pedonale di emergenza con i mancorrenti abbattibili e la canalina metallica portacavi, che rimangono tutti in opera per il successivo riutilizzo con gli impianti di ascensore inclinato. Nei lavori di rimozione dell'armamento ferroviario esistente, porre la massima attenzione al mantenimento dell'integrità e funzionalità dell'impianto di illuminazione artistica presente nelle alzate della scala pedonale centrale.
3. **Rimozione fune di trazione**, rimozione della fune traente diam. 16 mm, compresa quella di scorta e trasporto nell'area di cantiere a valle, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione delle stesse ad altro utilizzo.
4. **Rimozione cabine funicolare**, rimozione completa delle due cabine comprensive del carrello e dei meccanismi con peso a vuoto di ciascuna cabina pari a 2.200 kg. Le cabine della funicolare, devono essere rimosse per intero, con la massima cura ed attenzione e su indicazione della Direzione Lavori, devono essere trasportate e depositate presso un magazzino nell'area del Comune di Biella, a disposizione della Stazione Appaltante per l'eventuale destinazione delle stesse ad altro utilizzo.
5. **Rimozione corpi illuminanti**, rimozione degli esistenti corpi illuminanti lungo linea, comprensivi del palo e della sfera superiore.
6. **Nuovi attacchi per vie scorrimento ascensori**, fornitura e posa in opera in corrispondenza di ciascun pilone di sostegno dell'impalcato, con passo 8 m circa, delle nuove traverse metalliche in sostituzione di quelle esistenti, conformate con geometria idonea a realizzare i punti di attacco per le nuove guide di scorrimento degli ascensori. L'installazione delle nuove traverse, prevede il preventivo smontaggio della traversa esistente e l'inserimento della nuova struttura metallica,



riutilizzando le giunzioni bullonate esistenti sull'impalcato (travi IPN260) con della nuova bulloneria.

7. **Nuove vie di scorrimento e meccanismi ascensori**, fornitura e posa in opera delle nuove rotaie di scorrimento della cabina di ascensore inclinato, composte per ciascun impianto da due profili ad H (HLS340), con punti di appoggio a passo 8 m circa, in corrispondenza dei nuovi punti di ancoraggio realizzati sull'impalcato metallico esistente. Le rotaie di scorrimento, continue su tutto il tracciato di linea, sono unite con delle giunzioni bullonate, sono riscontrate assialmente sulla struttura di fondazione della fossa alla stazione a valle e sono libere di scorrere assialmente su tutti gli appoggi intermedi di linea. Gli appoggi intermedi lungo linea delle rotaie di scorrimento della cabina ascensore, sono realizzati con steli bullonati idonei per sostenere il carico trasmesso e per effettuare le regolazioni di allineamento. Le rotaie di scorrimento sono unite con traverse a passo costante per il sostegno dei rulli guidafune e per l'ancoraggio della rotaia di guida. Lungo il tracciato di linea è presente anche la fune del dispositivo centrifugo di limitazione di velocità della cabina.
8. **Cabine ascensore**, fornitura e montaggio in opera delle due nuove cabine di ascensore composte da un telaio inferiore, sormontato da una cabina panoramica dimensionata per il trasporto di 18 persone e dotata sul fianco esterno di una porta automatica di accesso dai piani imbarco e sul fianco interno (lato scala) di una porta manuale di emergenza. Ciascuna cabina è sinteticamente equipaggiata con i comandi interni, con l'illuminazione interna/esterna per il servizio notturno, con l'impianto di condizionamento, con un sistema di comunicazione audio e con un sistema di videosorveglianza interno. Le nuove cabine di ascensore dovranno avere conformazione dimensionale come previsto nella progettazione definitiva e dovranno avere massa a vuoto, comprensiva di tutti i componenti non superiore a 3750 kg, al fine di rispettare i limiti strutturali definiti per le infrastrutture di linea esistenti (*impalcato metallico e piloni viadotto*).
9. **Contrappeso ascensore**, fornitura e montaggio in opera dei due contrappesi di ascensore composti da un telaio metallico di contenimento delle zavorre metalliche e scorrevole all'interno delle vie di scorrimento di ciascun ascensore sull'ala inferiore della guida.
10. **Funi ascensore**, fornitura e montaggio in opera delle funi di sospensione e di compensazione per la movimentazione delle cabine di ascensore.
11. **Canalina blindosbarra**, fornitura e montaggio per ciascuna linea di ascensore del sistema di comunicazione delle vetture, di norma realizzato con una canalina blindosbarra multiconduttore su cui riscontrano i contatti a pantografo della cabina.
12. **Nuove segregazioni tracciato a monte**, la sola porzione di tracciato prossima alla stazione a monte, che confina lateralmente con due aree destinate a giardino, è prevista ulteriormente segregata con il montaggio di due barriere laterali con altezza maggiore di 1,80 m e con distanza minima dagli elementi in movimento maggiore di 0,90 m, in ottemperanza alla UNI EN 81-22 punto 5.2.2.3.4 ed alla UNI EN ISO 13857. Le barriere sono previste realizzate con una struttura modulare in carpenteria metallica con profili ad L, ancorata ai muri esistenti e tamponate con una rete romboidale spianata con maglia 43x10 mm e spessore 2 mm. Il montaggio delle nuove barriere metalliche esterne, è previsto sul lato ascensore 1, verso il giardino di proprietà Comunale, con la realizzazione di un nuovo cordolo in c.a. addossato all'esistente muro di sostegno sui quali vengono fissate le strutture metalliche di sostegno, mentre sul lato ascensore 2, verso il giardino di proprietà privata, con la realizzazione di una incravattatura dei montanti metallici sopra il muro esistente, fissati con delle chiavarde passanti e contrastate sul lato proprietà privata con degli spezzoni metallici di contrasto, con l'obiettivo di contenere gli interventi nell'area privata realizzando degli scavi puntuali, salvaguardando l'integrità della siepe, della ringhiera e del muro esistenti. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016.
13. **Adeguamento illuminazione tracciato di linea**, fornitura e posa dei nuovi dispositivi illuminanti del tracciato di linea, realizzati con nuovi corpi illuminanti e paletto metallico di sostegno, fissato all'impalcato metallico esistente. Tutte le strutture metalliche devono essere verniciate con una



mano di fondo e due mani a finire colore grigio antracite RAL 7016. Cavi e corpi illuminanti, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto.

14. **Adeguamento ed implementazione impianto illuminazione e f.e.m. area manutenzione**, appena a monte del pilone n. 1 di linea è presente la fossa di manutenzione, nella quale è prevista l'implementazione impiantistica con un nuovo impianto di illuminazione e f.e.m. funzionale alle attività manutentive previste. L'alimentazione elettrica è prevista dalla stazione a valle tramite un cavidotto metallico esterno e la canalina portacavi di linea. Cavi, corpi illuminanti, quadri presa ed apparecchiature, con prestazioni tecniche funzionali non inferiori a quelle previste a progetto.
15. **Assistenze edili per impianti**, realizzazione dei passaggi tecnici e cavidotti per i nuovi impianti elettrici, di trasmissione dati ed alimentazione delle utenze ascensoristiche, posa dei cavi lungo linea ed interventi puntuali di ripristino.
16. **Pulizia e ripristino tinteggiatura**, pulizia complessiva delle strutture dell'impalcato di linea e ripristino delle superfici ossidate con verniciatura con colorazione analoga a quella esistente.



## **B01 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **B01.01 SCAVI**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

### **B01.02 REINTERRI**

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

### **B01.03 RIEMPIIMENTI CON MISTO GRANULARE**

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.



## **B01.04 MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

## **B01.05 CALCESTRUZZI**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## **B01.06 CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO**

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.



I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

### **B01.07 SOLAI**

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagata al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

### **B01.08 VESPAI**

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera ovvero al m<sup>2</sup> nel caso di realizzazione di tavellonati o utilizzo di elementi prefabbricati tipo "igloo".

### **B01.09 PAVIMENTI**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### **B01.10 MARMI, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI**

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.



Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

## **B01.11 INTONACI**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

## **B01.12 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sgancio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sgancio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;



- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

### **B01.13 INFISSI DI ALLUMINIO**

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate interne, porte, pareti a facciate continue o simili, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco.

Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

### **B01.14 OPERE IN VETRO**

I vetri di coperture e pareti saranno valutati al metro quadrato di superficie misurata all'esterno di eventuali mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco.

### **B01.15 LAVORI DI METALLO**

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

### **B01.16 MANO D'OPERA**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.



L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a - per la fornitura di materiali;
- b - per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e la sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

## **B01.17 NOLEGGI**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.



## **B01.18      TRASPORTI**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.



## **B02 DEFINIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITÀ DI ESECUZIONE**

### **B02.01 DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI**

#### **B02.01.01 Demolizioni e rimozioni alla stazione a valle**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento della stazione a valle si prevedono i seguenti interventi di demolizione e rimozione:

- Taglio pavimentazione rampa esterna abbattimento barriere architettoniche e porzione di parete del fabbricato di stazione, per posa cavidotto interrato, compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Rimozione delle ringhiere perimetrali vano fossa funicolare e dei cancelli motorizzati per l'accesso alle vetture;
- Rimozione dei tornelli di accesso alla banchina di imbarco;
- Rimozione del pavimento in pietra nella zona dove si realizza lo scavo per la nuova fossa ascensori e lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei cordoli in c.a., compreso il recupero della pietra per la successiva posa;
- Rimozione del massetto nella zona dove si realizza lo scavo per la nuova fossa ascensori e lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei cordoli in c.a., compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Demolizione della porzione di struttura esistente lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei nuovi cordoli in c.a.;
- Rimozione della parte inferiore (catena e puntone) della prima capriata in legno verso monte, di sostegno della struttura del tetto di stazione e puntellamento provvisorio per la sostituzione con elementi metallici;

#### **B02.01.02 Tipologie in progetto**

Cod. 14.P01.A15.005

Taglio di pavimentazione stradale bitumata mediante l'uso di fresa, per ogni centimetro di spessore

Cod. N.P. 15

Taglio di superfici verticali su strutture in laterizio con seghe elettriche, elettrodinamiche o con motore a scoppio per la creazione di giunti, tagli, aperture di vani porta, finestre e demolizioni controllate, con l'onere del recupero del materiale di risulta dal taglio profondità sino a 10 cm

Cod. 02.P02.A56.010

Rimozione di opere in ferro di qualsiasi specie (tipo: ringhiere, putrelle, inferriate, ecc.) compreso accatastamento al piano cortile

Cod. 02.P02.A38.010

Rimozione di pavimento in lastre di pietra di pezzatura superiore a m<sup>2</sup> 0,30, escluso letto di posa, con accatastamento al piano cortile per successivo reimpiego, con ausilio di gru

Cod. 02.P02.A40.010

Demolizione di pavimento gettato in opera e/o sottofondo di pavimento in malta di conglomerato cementizio, eseguito con martello demolitore: fino allo spessore di cm 6



Cod. 01.A02.B85.005

Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti. Con carico e trasporto alle pubbliche discariche.

Cod. 14.P08.A10.005

Demolizione di manufatti in cemento armato

Cod. 02.P02.A62.010

Rimozione di media e grossa orditura in legno con deposito al piano cortile del materiale di risulta

Cod. 02.P02.A22.020

Puntellamento di volta e solaio per rinforzo o demolizione parziale misurato in pianta per la superficie

di volta o solaio puntellata, compresi ingabbatura, controventatura e il successivo smantellamento: per altezza da 4 m a 6 m

Cod. 01.A02.G10.010

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km

Cod. 01.A02.G10.020

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza

Cod. 01.A02.G10.030

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 10 km fino a 30 km di distanza

### **B02.01.03      Demolizioni e rimozioni alla stazione a monte**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento della stazione a monte si prevedono i seguenti interventi di demolizione e rimozione:

- Rimozione del pavimento in pietra nella zona di demolizione della soletta sopra il locale sala macchine e lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei cordoli in c.a., compreso il recupero della pietra per la successiva posa;
- Rimozione del locale comando funicolare, intelaiatura metallica e rivestimenti in legno;
- Rimozione dei tornelli di accesso alla banchina di imbarco;
- Rimozione del massetto nella zona locale sorveglianza e lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei cordoli in c.a., compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Demolizione porzione di solaio sopra locale macchine, con taglio della struttura e demolizione, compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Rimozione delle ringhiere perimetrali vano fossa funicolare e dei cancelli motorizzati per l'accesso alle vetture;
- Rimozione degli infissi del locale comando funicolare, della porta locale sorveglianza e del serramento frontale ex locale macchine;
- Rimozione dei rivestimenti in legno sulle superfici dei due avancorpi posti ai lati dell'area piano imbarco superiore di stazione;
- Demolizione della porzione di struttura esistente lungo i bordi laterali della fossa per la realizzazione dei nuovi cordoli in c.a., compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;



- Demolizione delle strutture in c.a. della sala macchine per la realizzazione del nuovo setto di sostegno rotaie ascensori e del nuovo basamento argani ascensori, compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Demolizione parziale pavimento sala macchine per realizzazione nuovo massetto di finitura e demolizione porzione di platea esterna verso linea per ancoraggio strutture barriere esterne lato ascensore 2, compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Demolizione della parete frontale a valle del locale argano, della parete tra il piano imbarco ed il locale uffici dove è posizionata l'apparecchiatura BMB e della porzione di muratura per realizzare la finestra del nuovo posto operatore e informazioni al pubblico, compreso il sovrapprezzo per trasporto in discarica;
- Rimozione dei macchinari d'argano e delle apparecchiature elettriche BMB, con trasporto a magazzino dei motori elettrici e delle apparecchiature elettriche, comprese le resistenze; valutazione attività in ore;

## B02.01.04 Tipologie in progetto

Cod. 02.P02.A38.010

Rimozione di pavimento in lastre di pietra di pezzatura superiore a m<sup>2</sup> 0,30, escluso letto di posa, con accatastamento al piano cortile per successivo reimpiego, con ausilio di gru

Cod. 01.A02.B85.005

Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti Con carico e trasporto alle pubbliche discariche.

Cod. N.P. 14

Demolizione di pavimenti e rivestimenti murali, interni ed esterni. Sono compresi: le opere provvisorie di sostegno. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la preparazione per l'eventuale ripavimentazione e rivestimento delle superfici portate a nudo. in legno o parquet

Cod. 02.P02.A40.010

Demolizione di pavimento gettato in opera e/o sottofondo di pavimento in malta di conglomerato cementizio, eseguito con martello demolitore: fino allo spessore di cm 6

Cod. N.P. 15

Taglio di superfici verticali su strutture in laterizio con seghe elettriche, elettrodinamiche o con motore a scoppio per la creazione di giunti, tagli, aperture di vani porta, finestre e demolizioni controllate, con l'onere del recupero del materiale di risulta dal taglio profondità sino a 10 cm

Cod. 02.P02.A56.010

Rimozione di opere in ferro di qualsiasi specie (tipo: ringhiere, putrelle, inferriate, ecc.) compreso accatastamento al piano cortile

Cod. 01.A02.C00.005

Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione Con una superficie di almeno m<sup>2</sup> 0,50



Cod. 01.A02.A70.030

Demolizione di solai, compresa sovrastante caldana, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, computando le superfici prima della demolizione, escluse le opere provvisorie In latero - cemento

Cod. 14.P08.A10.005

Demolizione di manufatti in cemento armato

Cod. 01.A02.A30.005

Demolizione di murature in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti alle discariche.

Cod. 01.A02.G10.010

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica In discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km

Cod. 01.A02.G10.020

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica In discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza

Cod. 01.A02.G10.030

Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica In discarica autorizzata, da 10 km fino a 30 km di distanza

Cod. 24.A10.B01.005

Demolizione di murature di qualsiasi genere e forma, entro e fuori terra, compreso il taglio secondo le linee prestabilite, da eseguire a macchina con eventuali interventi a mano, carico e trasporto a rifiuto, volume calcolato secondo l'effettivo sviluppo

Cod.  
NP\_M00.A00.002

R.A.V.A 2015. Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello

Adeguamento spese generali ed utili di impresa da R.A.V.A. a Piemonte: coeff. moltiplicativo: 0.98261 Prezzo unitario originale R.A.V.A 2015: M00.A00.002: 32,10 euro/h

Cod.  
NP\_M00.A00.003

R.A.V.A 2015. Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello

Adeguamento spese generali ed utili di impresa da R.A.V.A. a Piemonte: coeff. moltiplicativo: 0.98261 Prezzo unitario originale R.A.V.A 2015: M00.A00.003: 29,85 euro/h

## B02.01.05 Demolizioni e rimozioni in linea

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento in linea si prevedono i seguenti interventi di demolizione e rimozione:

- Rimozione delle rotaie con i supporti, delle traverse e dei corpi illuminanti, con accatastamento nell'area di cantiere a valle delle rotaie per un recupero da parte della Stazione Appaltante e smaltimento come rottame delle rimanenti componenti metalliche non riutilizzabili;
- Rimozione delle due cabine della funicolare e della fune di trazione, compresa quella di scorta, compreso il trasporto a magazzino per recupero da parte della Stazione Appaltante; valutazione attività in ore;



## B02.01.06 Tipologie in progetto

Cod. 02.P02.A56.010

Rimozione di opere in ferro di qualsiasi specie (tipo: ringhiere, putrelle, inferriate, ecc.) compreso accatastamento al piano cortile

Cod.  
NP\_M00.A00.002

R.A.V.A 2015. Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello

Adeguamento spese generali ed utili di impresa da R.A.V.A. a Piemonte: coeff. moltiplicativo: 0.98261 Prezzo unitario originale R.A.V.A 2015: M00.A00.002: 32,10 euro/h

Cod.  
NP\_M00.A00.003

R.A.V.A 2015. Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello

Adeguamento spese generali ed utili di impresa da R.A.V.A. a Piemonte: coeff. moltiplicativo: 0.98261 Prezzo unitario originale R.A.V.A 2015: M00.A00.003: 29,85 euro/h

## B02.01.07 Prescrizioni

Nelle opere di demolizione da realizzare nelle aree di stazione a valle ed a monte, sono inclusi lo smantellamento di impianti generali, con trasporto a discarica ed eventuale smaltimento dei rifiuti speciali di qualsiasi tipo eventualmente rinvenuti, lo smantellamento di impianti specifici funiviari, con accantonamento in magazzino indicato dal Committente o lo smaltimento a discarica, a discrezione di quest'ultimo.

Le demolizioni delle porzioni di strutture esistenti necessarie alla realizzazione delle nuove opere dovranno essere eseguite con la massima cautela, realizzando i necessari scassi per l'ancoraggio dei getti in calcestruzzo, evitando la formazione di sbrecciature e crepe e rimuovendo tutte le porzioni non saldamente ancorate al corpo murario originario. Nella demolizione dovranno realizzarsi i fori di ancoraggio per le barre di acciaio di fissaggio delle nuove strutture in calcestruzzo. Le zone di demolizione dovranno essere superficialmente essere delimitate da confini definiti in modo da agevolare il successivo ripristino delle superfici con intonaco, raccordando le varie porzioni superficiali.

L'Appaltatore potrà eseguire in loco tutte le verifiche ed i saggi da lui ritenuti necessari per accertare l'effettiva consistenza delle opere da demolire onde conoscere, con la massima precisione, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche, costruttive ecc. ed essere così in grado di affrontare tutte le evenienze che possono presentarsi nell'esecuzione di demolizioni.

Tutte le demolizioni dovranno avvenire con l'impiego dei mezzi più idonei e tutti i materiali provenienti dalle demolizioni saranno rottamati e trasportati a cura e spese dell'Appaltatore alle discariche legalmente autorizzate con particolare riguardo alle normative vigenti in materia di rifiuti tossici e nocivi.

L'Appaltatore dovrà preliminarmente individuare gli impianti o parti di essi, generali e di tipo funiviario o similare (linee elettriche, telefoniche e similari, parapetti, strutture metalliche, ecc.) che interferiscono con le demolizioni necessarie alla realizzazione delle opere in progetto ed attenersi alle istruzioni della Direzione dei Lavori e/o del Committente per la loro rimozione e l'eventuale successivo trasporto in un'area o magazzino su indicazione della Stazione Appaltante.

Prima di dare esecuzione alle opere di demolizione occorrerà eventualmente, in base alle istruzioni della Direzione dei Lavori e/o del Committente, predisporre il cablaggio provvisorio di linee elettriche e telefoniche, lo spostamento di altre linee eventualmente esistenti (acqua, aria compressa etc.) ed in genere di ogni altro sottoservizio che interferisca con l'area dell'intervento, che andranno mantenute in efficienza durante o a fine lavori.



L'Appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, ecc. e qualsiasi altro tipo di sottoservizi) danneggiati con o senza incuria dall'impresa durante gli scavi e demolizioni e certificati dalla D.L.

Per lo smontaggio delle parti funiviarie dell'impianto esistente, nelle aree di stazione e lungo il tracciato di linea (quali ad esempio i macchinari d'argano, la cabina di comando, le apparecchiature elettriche, le vetture della funicolare e le rotaie in linea) l'Appaltatore dovrà operare con la massima cura sulle strutture esistenti e su tutti i componenti ed accessori presenti, in modo da non danneggiare le parti da mantenere in opera e tale da mantenere immutate le caratteristiche funzionali ed estetiche delle stazioni e delle strutture dell'impalcato di linea.

Analoga cura e perizia dovrà essere adottata nello scollegamento, smontaggio, ricovero provvisorio per il successivo rimontaggio degli impianti interferenti con gli smontaggi da eseguire.

## **B02.02 SCAVI E REINTERRI**

### **B02.02.01 Scavi alla stazione a valle**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento della stazione a valle si prevedono i seguenti interventi di demolizione e rimozione:

- Scavo in trincea eseguito a macchina, per la posa del cavidotto interrato che collega il pozzetto esterno di arrivo della rete dati della Città di Biella, con il locale di stazione dove è previsto posizionato il rack;
- Rinterro dello scavo per la posa del cavidotto, eseguito a macchina;
- Scavo di fondazione a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici per la realizzazione della nuova fossa ascensori e per la realizzazione del plinto di avanzstazione, compreso il trasporto in discarica del volume di risulta;
- Sottomurazione a pozzo per realizzare lo scavo della nuova fossa ascensori, esteso sui tre lati della nuova struttura in c.a.;

### **B02.02.02 Tipologie in progetto**

Cod. 01.A01.A50.010

Scavo in trincea con pareti a scarpa, eseguito con adeguati mezzi meccanici, di terreni sciolti o compatti, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m<sup>3</sup>, misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso. Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm

Cod. 01.A01.B87.020

Rinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione Eseguito con mezzo meccanico.

Cod. 02.P25.F05.010

Sottomurazione a pozzo comprendente: - scavo per la sottomurazione delle murature portanti sino alla profondità massima di m 4 rispetto alla quota del piano di attacco eseguito a mano in terreno di qualsiasi consistenza e natura, esclusa la demolizione dei trovanti, compresa l'eventuale armatura provvisoria dello scavo, il sollevamento e deposito del materiale di risulta a lato; - realizzazione di conci di sottomurazione in c.a. compresa la fornitura a getto di calcestruzzo Rck 30 N/mm<sup>2</sup> S4 considerato a più riprese ed a quote differenti, escluso il ferro e compresa la saturazione.



Cod. N.P. 12

Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni. Sono, inoltre, compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita con uso di piccoli mezzi meccanici, all'interno di edifici, anche in sezione ristretta.

Cod. 01.A01.C65.010

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km.

Cod. 01.A01.C65.020

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza.

Cod. 01.A01.C65.030

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 10 km fino a 30 km di distanza.

### B02.02.03 Scavi alla stazione a monte

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento della stazione a valle si prevedono i seguenti interventi di demolizione e rimozione:

- Scavo di fondazione a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici per la realizzazione del nuovo basamento argani e ritto di sostegno rotaie, compreso il trasporto in discarica;
- Scavo di fondazione a sezione obbligata, eseguito con mezzi manuali per la realizzazione del nuovo cordolo esterno lato ascensore 1 e per la realizzazione degli scavi puntuali per il fissaggio delle barriere esterne sul muro del giardino privato, lato ascensore 2, compreso il rinterro ed il trasporto in discarica del volume di risulta;

### B02.02.04 Tipologie in progetto

Cod. N.P. 12

Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni. Sono, inoltre, compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo ivi compreso, se necessario, l'esaurimento ed il prosciugamento con pompe od altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita con uso di piccoli mezzi meccanici, all'interno di edifici, anche in sezione ristretta.

Cod. 01.A01.A80.080

Scavo eseguito a mano a sezione obbligata o a sezione ristretta, a qualsiasi scopo destinato, in terreni sciolti o compatti, fino alla profondità di 1,5 m, misurata rispetto al piano di sbancamento o di campagna e deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso. In assenza d'acqua.



Cod. 01.A01.B87.010

Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione Eseguito a mano

Cod. 01.A01.C65.010

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km.

Cod. 01.A01.C65.020

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza.

Cod. 01.A01.C65.030

Sovrapprezzo allo scavo in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica. In discarica autorizzata, da 10 km fino a 30 km di distanza.

## 02.02.04.1 Scavi in terreno

### CAPISALDI

Le quote di scavo dovranno riferirsi ad uno o più capisaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire in ogni momento immediati e sicuri controlli.

L'Assuntore dovrà curare la conservazione di detti capisaldi e dovrà ripristinare quelli eventualmente rimossi.

### PICCHETTAZIONE

Eseguire la picchettazione completa degli scavi in modo da consentirne l'individuazione sul terreno.

Sistemare inoltre, ove e quando necessario, le modine ed i garbi necessari a determinare l'andamento delle scarpate.

### MODALITÀ ESECUTIVE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. in fase esecutiva.

Si dovrà procedere con tutte le cautele necessarie atte a prevenire ed evitare scoscendimenti e frane nel rispetto del D.lgs 09/04/2008 n°81 e successive modifiche ed aggiornamenti e del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'Appaltatore sarà totalmente responsabile di eventuali danni a persone e cose, conseguenti a scoscendimenti e frane e sarà inoltre tenuto a provvedere a proprio carico e spese alla rimozione del materiale franato.

### ACQUE SUPERFICIALI

Eseguire ogni opera occorrente per la deviazione ed il convogliamento delle acque superficiali di qualsiasi natura e provenienza, onde evitare che si riversino negli scavi o che arrechino danni agli stessi.

L'Assuntore provvederà a scavare nel terreno naturale un apposito fosso di guardia di dimensioni e pendenza opportune all'efficiente allontanamento dal ciglio dello scavo delle acque superficiali, avendo altresì cura di allontanare adeguatamente dal ciglio a monte del fosso la terra di risulta degli scavi.

In presenza di acqua sul fondo dello scavo, in prossimità delle quote finite, non consentire il movimento di mezzi pesanti cingolati o gommati, se non dopo l'allontanamento dell'acqua e l'asportazione dello strato rammollito con graders o simili.

Gli scavi dovranno sempre procedere con fondo scavo profilato verso uno o più lati, onde consentire la raccolta delle acque.



L'impiego di eventuali fognature esistenti in prossimità per lo smaltimento delle acque suddette potrà essere consentito solo previa decantazione delle stesse ed autorizzazione dell'Ente gestore della fognatura.

Qualora dette acque fossero inquinate da liquami vari, lo smaltimento sarà consentito solo a mezzo autobotti.

#### INTERRUZIONE DI SCAVI

In caso di interruzione o soste, limitare lo scavo ad una quota di almeno 20 cm superiore a quella definitiva, togliendo detti ultimi 20 cm solo prima di eseguire i getti di fondazione o di mettere in opera lo strato di riporto.

#### SCAVI DI FONDAZIONE

Informare sempre la D.L. con un preavviso di almeno 24 ore per consentire l'ispezione del piano di posa delle fondazioni.

Se dopo l'ispezione detti piani diventassero inadatti a causa di presenza d'acqua, gelo od altre cause, approfondire lo scavo e riempire con materiale idoneo approvato.

In ogni caso il fondo scavo dovrà essere sempre adeguatamente compattato fino a raggiungere la portanza prevista a progetto.

Il grado di compattazione sarà controllato a mezzo prove su piastra in numero a discrezione della D.L.

Tali prove saranno ripetute fino al raggiungimento del valore richiesto.

#### TROVANTI

Nel caso nel corso dei lavori venissero reperiti trovanti e/o manufatti rimovibili o demolibili con i mezzi impiegati negli scavi, non si riconoscerà all'Assuntore alcun compenso aggiuntivo.

Negli altri casi non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo per trovanti di dimensioni inferiori ad 1,0 m<sup>3</sup>.

#### MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

Il materiale di risulta degli scavi dovrà essere allontanato e trasportato alle pubbliche discariche.

Tale materiale, qualora costituito da materie giudicate idonee dalla D.L. per i reinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc. potrà essere accantonato in cantiere nei quantitativi strettamente necessari e successivamente utilizzato.

### 02.02.04.2 Scavi in presenza di roccia

#### GENERALITÀ

Per la realizzazione degli scavi previsti nella seguente progettazione è vietato l'uso di esplosivi. L'eventuale impiego per problematiche puntuali e non risolubili con altre tecniche, potrà essere consentito previa autorizzazione da parte della D.L. ed a seguito di una approfondita valutazione strutturale sulle interferenze che detta pratica può generare sulle strutture preesistenti dei fabbricati di stazione, rispetto ai quali non è ammesso alcun indebolimento o danno strutturale.

L'eventuale uso di esplosivi dovrà essere pianificato ed eseguito nel rispetto del D.lgs 09/04/2008 n°81 e successive modifiche ed aggiornamenti, del capo VII del D.P.R. 20 marzo 1956, n°320 – Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo, del D.P.R. 9 aprile 1959, n°128 (più espressamente formulate per cave e miniere) e di tutte le altre normative specifiche vigenti in materia e del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Inoltre l'Appaltatore dovrà ottenere a sua cura e spese, le autorizzazioni da parte delle autorità competenti e nel caso di sparo di mine effettuato in vicinanza di strade, di luoghi abitati, di linee aeree di ogni genere, dovrà attuare opportune cautele in modo da evitare la proiezione a distanza del materiale. Si ricorre di norma all'uso degli esplosivi per la esecuzione degli scavi in terreni rocciosi compatti o fessurati, per le demolizioni di trovanti o inclusioni rocciose in terreni incoerenti, ed in



generale in tutti quei terreni rocciosi di una certa consistenza che per loro natura o per il tipo o la forma della sezione da scavare non possono essere intaccati con il solo uso delle macchine scavatrici.

La demolizione delle rocce mediante l'uso di esplosivi è adottata sia negli scavi all'aperto sia negli scavi in sotterraneo; le modalità di preparazione e le predisposizioni per il brillamento delle mine, come pure il tipo di esplosivo da impiegare, devono essere scelti tenendo conto di esigenze di ordine tecnico e di assoluto rispetto di condizioni di sicurezza per gli addetti ai lavori e per gli estranei ai lavori.

Così ad esempio, negli scavi all'aperto eseguiti con il brillamento di mine, effettuate in prossimità di centri abitati o di strade, devono essere prese tutte le precauzioni per evitare che la violenza delle esplosioni o la proiezione a distanza del materiale demolito con le mine possano causare danni a cose o persone. A ciò si deve provvedere con un adeguato e razionale studio del "piano di tiro" o progetto della "volata" che devono esclusivamente essere affidati a personale dell'Impresa qualificato e responsabile ufficialmente della conduzione del cantiere di scavo. Durante l'esplosione deve essere impedito, con un servizio di sorveglianza appositamente costituito, l'accesso entro la zona pericolosa.

Inoltre lo studio anzidetto della volata deve tener conto, sia per misure di sicurezza sia per esigenze tecniche (impiego del materiale scavato ad es. come rilevato, carico e trasporto dello stesso, ecc.), delle dimensioni o pezzatura che si vuole risultino nella frantumazione a mezzo degli esplosivi.

Negli scavi all'aperto, come in quelli in sotterraneo l'Appaltatore potrà scegliere per il brillamento di tipo tradizionale ad accensione delle micce o il brillamento elettrico; però anche quando venga sistematicamente adottato il brillamento elettrico, l'Impresa deve poter disporre in cantiere dei materiali necessari per l'accensione a miccia o deve poterne disporre il rapido approvvigionamento, per non incorrere in interruzioni dei lavori di scavo nei casi in cui, per qualsiasi ragione, si renda sconsigliabile il brillamento elettrico (ad es. l'assenza di personale qualificato pratico delle operazioni di caricamento e collegamento dei fili, oppure il verificarsi di particolari condizioni meteorologiche esterne, come temporali, ecc.).

Negli scavi in roccia in sotterraneo l'impiego delle mine è sistematico ed ha quindi le caratteristiche di un'operazione o di un insieme di operazioni ripetute. Date queste caratteristiche le operazioni inerenti all'impiego delle mine devono rispondere a requisiti di sicurezza di razionalità e di perfezione tecnica. L'Appaltatore dei lavori, attraverso i necessari esperimenti eseguiti anche con l'ausilio di consulenti specializzati, dovrà giungere alla determinazione del tipo di volata da adottare per garantire una buona profilatura dello scavo, la maggior stabilità possibile del terreno nell'interno della sezione scavata, le condizioni di sicurezza prescritte per gli addetti ai lavori. Particolare attenzione dovrà essere posta nello studio della volata alla scelta del tipo di esplosivo per ridurre al massimo il consumo, affinché risulti minima la quantità di gas e di fumi prodotti nell'esplosione.

#### TIPI, REQUISITI E IMPIEGO DEGLI ESPLOSIVI

Negli scavi in roccia sia all'aperto che nei sotterranei è vietato impiegare per le mine esplosivi, accessori detonanti e mezzi di accensione non compresi tra quelli riconosciuti dal Ministero dell'Interno ai sensi dell'art. 53 del testo unico della legge e di pubblica sicurezza approvato con decreto 18 giugno 1931, n°773, e riconosciuti idonei per l'impiego dal Ministero per l'Industria ed il Commercio, art. 297 del D.P.R. 9 aprile, n°128.

Ai fini delle citate idoneità gli esplosivi da mina, gli accessori detonanti e i mezzi di accensione sono classificati in esplosivi comuni e esplosivi di sicurezza contro il grisou e le polveri infiammabili.

Gli esplosivi comuni si distinguono in esplosivi da impiegarsi soltanto in lavori a cielo aperto ed esplosivi che possono essere impiegati anche nei lavori in sotterraneo.

Rispetto al tipo di esplosione possono essere classificati in esplosivi deflagranti o ad azione lenta e progressiva (polveri nere costituite da KNO<sub>3</sub>, C, S) e in esplosivi ad azione rapida, detti anche detonanti o dirompenti (dinamiti, dinamon, cheddite).

Negli scavi all'aperto possono essere impiegati sia esplosivi deflagranti che detonanti a seconda del tipo di roccia da scavare e della pezzatura che si vuole ottenere per il materiale abbattuto.



In rocce compatte non potranno essere usati gli esplosivi deflagranti perché di scarso effetto demolitore; inoltre l'uso degli esplosivi deflagranti in rocce compatte non consente corrette e regolari profilature dello scavo.

Di norma negli scavi in sotterraneo devono essere impiegati esplosivi detonanti, per lo più prodotti contenenti nitroglicerina ad alta potenzialità, poiché devono essere consentiti avanzamenti rapidi, specialmente nelle piccole sezioni, ed il materiale deve essere ridotto in piccola pezzatura per facilitarne il carico sui mezzi di trasporto. Negli scavi in sotterraneo dovrà essere generalmente escluso l'impiego di esplosivi deflagranti a causa dell'eccessiva produzione di fumi che ne deriva. In casi eccezionali, e limitatamente allo scavo per gli allarghi, detti esplosivi potranno essere usati avendo cura che sia mantenuta perfettamente funzionante una adeguata ventilazione.

Nelle gallerie che attraversano terreni che possono sviluppare gas incendiabili, si farà uso dei cosiddetti esplosivi di sicurezza (a base di nitrato ammonico, di clorati e perclorati), di minor potenza ma in grado di proteggere il personale addetto ai lavori dall'esplosione dei gas citati.

Gli esplosivi usati, a qualunque categoria appartengano, devono possedere i requisiti seguenti:

- non presentare pericoli nella manipolazione;
- essere chimicamente e fisicamente inalterabili, anche per periodi piuttosto lunghi;
- essere insensibili alle variazioni di temperatura ed all'azione dell'acqua (tale caratteristica è in particolare posseduta dalle dinamiti-gomma);
- non essere velenosi né produrre gas nocivi;
- essere forniti in forma pratica per l'uso, ossia in polvere o in materia plastica;
- sopportare senza danni le scosse e gli urti inevitabili nelle operazioni di carico, scarico e trasporto.

### **B02.02.05 Reinterri**

L'Assuntore dovrà eseguire i reinterri secondo le seguenti modalità:

FONDAZIONI, TRINCEE PER FOGNATURE E CAVIDOTTI:

con materiale appartenente ai gruppi A1; A2-4; A2-5 ed A3 proveniente da cave ed eventualmente anche dagli scavi, steso in strati di 20 cm, compattati con mezzi idonei, tali cioè da non danneggiare i manufatti posati, inoltre l'ultimo strato di 20-30 cm dovrà essere compattato fino al 95% della densità max AASHO modificata.

MURI PERIMETRALI:

con materiale appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5 ed A3 proveniente da cave ed eventualmente da scavi, idoneo onde garantire il drenaggio lungo la faccia esterna dei muri contro terra.

Il reinterro non dovrà mai avvenire con scarico diretto dagli automezzi e sarà eseguito in strati di 20-30 cm compattati con mezzi idonei, tali cioè da non danneggiare il muro;

Il reinterro sarà consentito ovviamente solo dopo che le murature abbiano raggiunto una sufficiente stagionatura.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai volumi rinterrati, durante la loro esecuzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre affinché, all'atto del collaudo, tali volumi eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.



## **B02.03 OPERE IN CALCESTRUZZO – ACCIAIO - CASSERI**

### **B02.03.01 Descrizione dell'intervento**

Le caratteristiche delle strutture in calcestruzzo semplice ed armato risultano definite negli elaborati di progetto edile e strutturale, e verranno meglio definite nella successiva progettazione esecutiva.

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di opere in cemento armato:

#### **Stazione a valle**

- Struttura in c.a. della nuova fossa ascensori, completa di plinto di base per l'appoggio delle rotaie ascensoristiche e delle pareti laterali di contenimento, con le superfici utili, finite a faccia a vista;
- Struttura in c.a. dei cordoli laterali lungo la fossa ascensore, per l'ancoraggio delle strutture metalliche delle nuove barriere di segregazione;
- Struttura in c.a. del plinto di appoggio delle rotaie ascensoristiche in corrispondenza della zona terminale a monte del fabbricato di stazione;
- Struttura in c.a. del solaio centrale posteriore, sopra la fossa ascensore;

#### **Stazione a monte**

- Struttura in c.a. del nuovo setto di sostegno delle rotaie ascensori in stazione e della platea di fondazione per il basamento argani ascensore, con le superfici utili, finite a faccia a vista;
- Struttura in c.a. dei cordoli e pareti laterali lungo la fossa ascensore, per la realizzazione delle nuove banchine di imbarco laterali e per l'ancoraggio delle strutture metalliche delle nuove barriere di segregazione;
- Struttura in c.a. dei due solai laterali di ampliamento delle banchine di imbarco;
- Struttura in c.a. del cordolo esterno posto in adiacenza all'esistente muro di contenimento per l'ancoraggio della nuova barriera di segregazione esterna lato ascensore 1;
- Riempimento pozzetti ancoraggio su platea per strutture metalliche barriere esterne lato ascensore 2.

Tutte le pareti in calcestruzzo armato fuori terra ed a vista, saranno trattate con casseri idonei alla finitura faccia a vista.

In tutte le strutture saranno realizzati tutti i fori necessari per gli attraversamenti di tubazioni per scarichi, aerazioni e di tubazioni per impianti generali e speciali.

Verranno inoltre predisposti i telai e gli inserti metallici indicati in progetto e quelli comunque necessari alla corretta realizzazione di tutte le altre opere, edili ed impiantistiche, anche quelle eventualmente realizzate da altre ditte, incassati o annegati, il tutto secondo gli elaborati di progetto (architettonico, strutturale, impiantistico) e secondo le indicazioni della D.L.

### **B02.03.02 Tipologie in progetto**

#### **02.03.02.1 Confezione del calcestruzzo**

Cod. 24.A15.C01.005

Conglomerato cementizio comunque confezionato per sottofondi (magrone) con  
R'ck 100 kg/cm<sup>2</sup>



Cod. N.P. 01

Cls per fondazioni costituito da:

- Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S4,  $D_{max}$  aggregati 32 mm, CI 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: per plinti con altezza < 1.5 m, platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. Classe di resistenza a compressione minima C25/30.
- Getto in opera eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta.
- Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantità di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile.

Cod. N.P. 02

Cls per strutture in elevazione (muri, cordoli e solette) costituito da:

- Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4,  $D_{max}$  aggregati 32 mm, CI 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero- cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C25/30.
- Getto in opera eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta.
- Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantità di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile.

## 02.03.02.2 Casserature

Cod. 01.A04.H30.005

Casseratura per il contenimento dei getti per opere quali muri, pilastri, archi, volte, parapetti, cordoli, sottofondi, caldane, platee ecc compreso il puntellamento e il disarmo, misurando esclusivamente lo sviluppo delle parti a contatto dei getti In legname di qualunque forma.

Cod. N.P. 04

Sovrapprezzo per casseratura per il contenimento dei getti per opere quali muri, pilastri, archi, volte, parapetti, cordoli, sottofondi, caldane, platee ecc compreso il puntellamento e il disarmo, misurando esclusivamente lo sviluppo delle parti a contatto dei getti In legname di qualunque forma, ma adatto per getti da lasciare grezzi in vista.

## 02.03.02.3 Barre d'armatura

Cod. 01.A04.F10.005

Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista. compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfido; In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm



### **B02.03.03 Materiali**

Le strutture in calcestruzzo armato dovranno essere progettate e realizzate tenendo conto di quanto disposto dalle seguenti leggi:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- DM. LL.PP. 11 marzo 1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- DM 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" in applicazione alla Legge 2.2.1974 n.64".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 n. 3274: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 14 settembre 2005: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Aprile 2006, n. 3519: "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"

### **02.03.03.1 Casseforme**

Tutte le superfici interne dei casseri di elementi strutturali, che a scasseratura avvenuta, rimarranno a faccia vista, dovranno essere trattate con elementi disarmanti (oli puri con aggiunta di attivanti superficiali, emulsioni cremose di acqua in olio con attivanti) da sottoporre all'approvazione della D.L.

In ogni caso, tale approvazione non sminuirà o annullerà in alcun modo la responsabilità dell'Assuntore nel caso di getti facciavista dal risultato insoddisfacente rispetto a quanto precisato nel presente capitolato.

I prodotti disarmanti dovranno essere applicati, in modo uniforme, dall'alto verso il basso e per ultimo sui fondi, impiegando il minimo quantitativo sufficiente ad ottenere un buon distacco ed evitando altresì la formazione di grumi.

In fase di applicazione i prodotti disarmanti non dovranno mai venire in contatto con le armature, con il calcestruzzo già indurito o con altri materiali non costituenti superficie interna delle casseforme.

### **02.03.03.2 Barre d'armatura**

#### **BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA**

Le barre ad aderenza migliorata dovranno possedere le proprietà indicate nell'All. 1 del D.M. 09.01.1996 e quanto previsto nel D.P.R. 380/2001 e nel D.M. 14.01.2008.

Tali barre dovranno inoltre superare con esito positivo prove di aderenza secondo il BEAM TEST conformemente all'allegato 6.

L'intera fornitura dovrà essere del tipo CONTROLLATA IN STABILIMENTO ai sensi del D.M. 09.01.1996 punto 2.2.8.2. e nel D.M. 14.01.2008 e sarà accettata in cantiere senza ulteriori controlli se



accompagnata da certificato di Laboratorio Ufficiale e se munita di legatura con marchio del produttore o contraddistinta con marchio di laminazione a caldo.

Per tali barre il diametro dovrà essere compreso:

- fra 5 e 30 mm per acciaio FeB38k
- fra 5 e 26 mm per acciaio FeB44k

#### RETI DI ACCIAIO ELETTRISALDATE

Le reti di acciaio elettrosaldate dovranno possedere le caratteristiche indicate sul D.M.09.01.1996 - prospetto 4 del punto 2.2.5 e nel D.M. 14.01.2008.

Saranno formate con fili aventi diametro compreso fra 4 e 12 mm e maglia non superiore ai 35 cm.

### 02.03.03.3 Confezione del calcestruzzo

I materiali per la confezione dei calcestruzzi dovranno essere conformi in generale alle prescrizioni dell'All. 1 del D.M. 09.01.1996 e quanto previsto nel D.P.R. 380/2001 e nel D.M. 14.01.2008 ed in particolare:

- ACQUA: limpida, priva di sali e sostanze oleose od altre sostanze dannose e con pH compreso fra 6 ed 8.
- CEMENTO: secondo il D.M. 09.01.1996 e nel D.M. 14.01.2008

Dovrà provenire dallo stesso stabilimento (in caso di impossibilità segnalare il fatto alla D.L.) e sarà reso in cantiere in involucri sigillati od in veicoli appositi per il trasporto del cemento sfuso.

Sarà immagazzinato all'asciutto in costruzioni a prova di intemperie od in idonei silos. Le consegne dovranno essere impiegate in ordine di consegna.

Per i getti di calcestruzzo a vista dovrà essere garantita l'uniformità di colore: il cemento dovrà quindi essere particolarmente controllato.

- INERTI: potranno essere di origine naturale od essere ottenuti per frantumazione di rocce compatte e dovranno essere costituiti da materiali silicei selezionati e lavati in modo da escludere la presenza di sostanze organiche, limose, argillose, gessose od altre che possano comunque risultare nocive alla resistenza del calcestruzzo e delle relative armature.

Non dovranno in ogni caso essere porosi, scistosi o silicomagnesiati.

In particolare è escluso l'impiego di inerti con silice cristallina libera, utilizzati con cementi contenenti solfati in proporzione superiore allo 0.7%.

Le miscele degli inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità, aria inglobata ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage ecc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti richiesti.

Gli inerti dovranno essere suddivisi per classi; la classe più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadra da 5 mm di lato.

Le singole classi non dovranno contenere sottoclassi (frazioni granulometriche che dovrebbero appartenere alle classi inferiori) in misura superiore al 15%, e sopraclassi (frazioni che dovrebbero appartenere alle classi superiori) in misura superiore al 10% della classe stessa.



Classificazione degli inerti:

Diametro [mm]	Naturali	Artificiali
0.08 – 5	Sabbia alluvionale	Sabbia di frantoio
5 – 10	Ghiaino	Graniglia
10 – 25	Ghiaietto	Pietrischetto
25 – 76	Ghiaia	Pietrisco
> 76	Ghiaione	Pietrame

La dimensione massima degli inerti dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità del conglomerato stesso, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera.

Le curve granulometriche che si intendono adottare dovranno essere tempestivamente presentate alla D.L.

Sarà ammessa l'adozione di granulometrie discontinue con preventiva verifica che le resistenze risultino non inferiori a quelle prescritte.

Per i getti di calcestruzzo facciavista, in particolare, gli inerti dovranno essere privi di qualsiasi impurità, specie di pirite; dovranno inoltre avere colore uniforme per tutta la durata del getto e pertanto dovranno essere approvvigionati sempre dalla stessa fonte.

In fase di applicazione i prodotti disarmanti non dovranno mai venire in contatto con le armature, con il calcestruzzo già indurito o con altri materiali non costituenti superficie interna delle casseforme.

## **B02.03.04 Prescrizioni**

Tutte le strutture in calcestruzzo da realizzare nei fabbricati di stazione, sono da intendersi come interventi di completamento e consolidamento delle esistenti strutture di stazione, pertanto dovranno essere adeguatamente ancorate con spezzoni di barre di armatura alle strutture esistenti. L'ancoraggio strutturale è previsto a seconda delle situazioni strutturali che si riscontreranno a seguito della demolizione, tramite l'impiego di ancoranti chimici o con boiacca di calce e con profondità di ancoraggio da valutare a seconda dei casi con la D.L.

### **02.03.04.1 Casseforme**

#### **MESSA IN OPERA DELLE CASSEFORME**

Non sarà consentito l'appoggio diretto dei casseri e banchinaggi direttamente sul terreno.

Nel caso che non sia possibile l'appoggio dei casseri sulle strutture in cls, occorrerà realizzare dispositivi atti a ridurre le sollecitazioni sul terreno e prevedere opportune controfrecce, in modo da evitare che al momento del getto i cedimenti elastici del suolo inducano nei casseri frecce positive.

Le casseforme dovranno essere dimensionate e montate in opera in modo da sopportare la combinazione più sfavorevole di:

- peso totale di casseforme, armatura e cls;
- carichi di lavoro, compresi gli effetti dinamici della posa e della compattazione del cls e del traffico di personale e mezzi d'opera;



- carichi di vento e neve.

Le casseforme degli elementi inflessi saranno montate in opera con le controfrecce che dovrà precisare l'ingegnere calcolatore.

In fase di montaggio delle casseforme si dovranno inserire gli inserti previsti in progetto o prevedere cassette per riceverli.

Particolare cura dovrà porsi in fase di montaggio affinché i giunti di montaggio fra le casseforme siano perfettamente aderenti e tali pertanto da evitare perdita di boiaccia.

Le barre distanziatrici poste fra i casseri delle murature facciavista dovranno essere del tipo con guaina a perdere in plastica, e saranno posizionate con passo costante da concordare con la D.L.

I fori risultanti a scasseratura avvenuta saranno sigillati con appositi tappi in plastica da forzare negli stessi.

Nel caso non sia ammessa la guaina a perdere l'Assuntore dovrà adottare distanziali a perdere tipo barre Widman o piattine da lasciare annegate nel getto o parzialmente recuperabili.

In tale ultimo caso si dovranno sigillare i due vani con conglomerato identico a quello del getto.

In particolare per le casseforme in legno l'Assuntore dovrà attenersi alle seguenti particolari prescrizioni:

- non alternare fra loro, in uno stesso getto, tavole nuove e tavole precedentemente utilizzate, tenuto conto del diverso grado di assorbimento;
- bagnare le casseforme prima del getto al fine di evitare la contrazione delle stesse a seguito del riscaldamento prodotto dall'idratazione del cemento;
- ribattere e stuccare le teste dei chiodi di assemblaggio delle tavole affinché non vengano a contatto col calcestruzzo in fase di getto.

## DISARMO

I tempi di disarmo saranno definiti dal D.L. sulla base delle esigenze progettuali e costruttive.

Il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo tale da evitare azioni dinamiche come previsto dal D.M. 09.01.1996 e dal D.M. 14.01.2008.

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, e in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, è opportuno rispettare i seguenti tempi minimi di disarmo e precisamente:

Getti con conglomerato di cemento normale:

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

Getti in conglomerato di cemento ad alta resistenza:

- sponde di casseri di travi e pilastri..... 2 giorni
- armatura di solette di luce modesta ..... 4 giorni
- puntelli e centine di travi, archi e volte..... 12 giorni
- strutture a sbalzo ..... 14 giorni



In periodi di gelo o di tempo freddo, l'Assuntore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi strettamente necessari al fine di evitare al calcestruzzo shock termici e conseguente screpolatura superficiale del getto.

## **02.03.04.2 Barre d'armatura**

### **GENERALITÀ**

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni del D.M. 09.01.1996 e quanto previsto nel D.P.R. 380/2001 e nel D.M. 14.01.2008.

Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze.

Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all'aderenza tra i due.

### **TAGLIO E PIEGATURA**

E' tassativamente vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita impiegando piegatrici meccaniche.

### **POSA E FISSAGGIO**

L'ancoraggio, la sovrapposizione ed il copriferro delle barre sarà conformi a quanto prescritto dal D.M. 09.01.1996 e dal D.M. 14.01.2008, precisando il sistema che s'intende adottare.

I distanziatori posti fra le due armature disposte sulle facce opposte di muri e setti dovranno essere nel numero prescritto dai disegni esecutivi delle strutture.

## **02.03.04.3 Confezione del calcestruzzo**

### **CONFEZIONE E TRASPORTO**

L'Assuntore dovrà disporre di apposito ed adeguato impianto di betonaggio per cui la confezione dei calcestruzzi dovrà essere sempre eseguita con mezzi meccanici, e la dosatura dei vari componenti effettuata a peso. La costanza dei componenti dovrà essere continuamente verificata durante tutto il corso dei lavori.

L'esercizio dell'impianto dovrà essere costantemente sotto controllo di personale esperto e responsabile. I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi) dovranno essere misurati a peso. Sarà ammessa anche la misurazione a volume dell'acqua e degli additivi. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale; le bilance per la pesatura degli inerti potranno essere di tipo cumulativo (peso delle varie classi con successione addizionale).

I DISPOSITIVI DI MISURA dovranno essere collaudati periodicamente secondo le richieste della Committente che, se necessario, potrà servirsi di Pubblico Ufficio o Istituto abilitato a rilasciare i relativi certificati; i silos del cemento debbono essere in grado di garantire la migliore tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

La QUANTITÀ DI ACQUA dovrà essere opportunamente dosata a seconda dei diversi tipi di calcestruzzo e struttura e delle regolamentari prescrizioni. In ogni caso il rapporto A/C non dovrà superare lo 0,5. In casi di particolari necessità, si dovrà di preferenza ricorrere all'impiego di appositi additivi, anziché provvedere all'aggiunta di quantità eccedenti di acqua per favorire l'esecuzione dei getti; l'impiego degli additivi dovrà essere segnalato alla D.L. e sarà comunque a carico dell'Assuntore. Nel computo del rapporto A/C si dovrà tenere conto della umidità degli inerti.



La CONSISTENZA DELL'IMPASTO sarà verificata con prove di abbassamento al cono di Abrams, che, sulla media aritmetica delle misure effettuate dovranno dare i seguenti valori:

- consistenza umida.....abbassamento al cono 0-2 cm
- consistenza plastica .....abbassamento al cono 3-7 cm
- consistenza fluida.....abbassamento al cono 8-15 cm

Il TRASPORTO DEGLI IMPASTI dovrà essere eseguito con mezzi idonei e nei tempi regolamentari onde evitare fenomeni di separazione o cattiva distribuzione dei componenti o disturbi nella presa, sia durante il trasporto che durante l'operazione di getto.

Quando non sia possibile altrimenti, sarà tollerato l'impiego di CALCESTRUZZI PRECONFEZIONATI da Società di betonaggio, con l'osservanza di tutte le disposizioni sopra descritte. L'Assuntore assume comunque a suo pieno e completo carico ogni onere e responsabilità a tutti gli effetti, come da produzione sua propria. Ciò vale anche per le operazioni eventuali di getto a mezzo pompa. Per getti diretti da betoniera sarà vietato in modo assoluto fluidificare l'impasto con aggiunta di acqua.

Il TEMPO DI MESCOLAMENTO dovrà essere tale da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti della prova di omogeneità di cui ai successivi paragrafi; il tempo intercorso tra l'inizio delle operazioni di impasto ed il termine dello scarico in opera non dovrà causare un aumento di consistenza superiore di cm 5 alla prova al cono. Prima della posa in opera si dovrà controllare la consistenza dell'impasto. Se questa eccederà i limiti preventivamente concordati per ciascun getto (prova del cono), l'impasto sarà scartato.

## CONTROLLI

Prelevare ed inviare a laboratorio ufficiale i campioni di cls per i controlli di accettazione della resistenza a compressione con le modalità e la frequenza precisate dal D.M. 09.01.1996 e dal D.P.R. 380/2001.

Registrare nel diario di cantiere la data di prelevamento dei provini e le parti della struttura corrispondenti agli stessi.

## 02.03.04.4 Getto del cls

Tutte le facce dei pilastri o travi a filo di murature perimetrali o tramezze saranno arretrate di cm 2 rispetto al filo finito di dette murature o tramezze per essere successivamente intonacate.

Non verranno accettati getti con armature affioranti, nidi d'ape e difetti simili.

Per le strutture di nuova esecuzione non sono ammesse rotture, incassature, tracce o fori realizzati dopo i getti, ad eccezione dei fori per il fissaggio a mezzo tasselli ad espansione; pertanto, prima di effettuare i getti nelle casseforme, si avrà cura di fissare i dispositivi idonei a ciascun caso.

## GENERALITÀ

Prima di ogni getto informare sempre la D.L. al fine di consentire di controllare la disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa e lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Effettuare il trasporto del calcestruzzo in modo da evitare contaminazioni, separazione o perdita degli inerti e prematuro inizio di presa.

Al momento del getto assicurarsi che armature e casseri siano pulite, senza detriti od acqua stagnante.

## MODALITÀ DI POSA

Gettare il calcestruzzo al centro delle casseforme, stendendolo in strati orizzontali di spessore variabile fra i 20 ed i 50 cm a seconda del tipo di struttura.



Non gettare mai il calcestruzzo in grossi cumuli, distendendolo successivamente con vibratore, ma procedere in piccoli strati servendosi possibilmente di tramogge o canalette specialmente nelle zone fittamente armate.

Effettuare sempre i getti con operazione continua fino ai giunti di ripresa e con altezza di caduta mai superiore ai 40 cm.

Costipare immediatamente il calcestruzzo in opera servendosi di vibratori ad ago di idonea frequenza (8000-10000 colpi al minuto per i getti facciavista) immersi verticalmente ogni 40/80 cm e ritirati lentamente, evitando il contatto con le armature.

Registrare sempre date, ora e temperatura dell'aria per ogni getto.

Qualora la vibrazione del calcestruzzo produca la separazione dei componenti, lo slump dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorrente tra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare le 3 ore alla temperatura ambiente  $T = 20^{\circ}\text{C}$ , oppure il tempo equivalente ( $t$ ) in ore, calcolato con la formula seguente o dedotto dalla corrispondente tabella:

$$\text{FORMULA: } t = 3 \text{ h} \times 30^{\circ}\text{C} / (T + 10^{\circ}\text{C})$$

T (gradi centigradi)	t (in ore)
5	6.00'
10	4.30'
15	3.35'
20	3.00'
25	2.35'
30	2.15'
35	2.00'

a meno che non sia stato aggiunto all'impasto un idoneo additivo ritardante. Nel caso in cui l'interruzione superi il tempo suddetto e non sia stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dello spessore di 12 cm, con un dosaggio di cemento di almeno 600 kg per metro cubo.

Nel caso che l'interruzione superi le 8 ore alla temperatura ambiente di  $T = 20^{\circ}\text{C}$  o il tempo equivalente ( $t'$ ) in ore calcolato con la formula seguente o dedotto dalla corrispondente tabella:

$$\text{FORMULA: } t' = 8 \text{ h} \times 30^{\circ}\text{C} / (T + 10^{\circ}\text{C})$$

T (gradi centigradi)	t' (in ore)
5	16.00'
10	12.00'
15	9.35'
20	8.00'
25	6.50'
30	6.00'
35	5.20'



si dovrà lavare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione, in modo da mettere a nudo lo scheletro inerte e procedere come al punto precedente.

Se il conglomerato dovrà avere caratteristiche di impermeabilità, sulla superficie dovrà essere steso, prima del getto di apporto, uno strato di malta espansiva. Lo stesso trattamento è prescritto se la ripresa dei getti avverrà dopo il ravvivamento della superficie di ripresa.

#### STAGIONATURA DEI GETTI

Prima del disarmo tutte le superfici non protette dei getti dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

Tale prescrizione dovrà essere applicata anche a quelle superfici che possano essere disarmate prima di 7 giorni.

Le operazioni di bagnatura potranno essere sostituite dall'impiego di vernici protettive antievdaporanti.

Tale provvedimento dovrà essere tassativamente adottato se si constaterà che la bagnatura provoca efflorescenze superficiali.

#### PRECAUZIONI PARTICOLARI PER L'ESECUZIONE DEI GETTI

##### Durante la stagione fredda

Nei periodi invernali si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, specialmente nella sabbia.

A tale scopo si dovranno adottare opportune predisposizioni, che potranno anche comprendere il riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei.

La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 13°C per il getto di sezioni strutturali di spessore minore di 20 cm, e 10°C negli altri casi. Per ottenere tali temperature occorrerà, se necessario, provvedere al riscaldamento preventivo degli inerti e dell'acqua di impasto.

Si dovrà tuttavia evitare che l'acqua di impasto venga a contatto diretto con il cemento, qualora la sua temperatura sia superiore ai 40°C. Quando la temperatura dell'acqua superi i 40°C si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti, e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela acqua-inerti sarà scesa al di sotto di 40°C.

Nei periodi freddi è consigliabile l'aggiunta di acceleranti invernali (impropriamente chiamati antigelo) ed eventualmente di un additivo aerante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3-5 %.

Durante la stagione fredda, il tempo per lo scassamento delle strutture dovrà essere protratto per tenere conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie (almeno 20% del R<sub>ck</sub> richiesto e comunque superiore a 50 daN/cm<sup>2</sup>). Fino al momento del disarmo si dovrà controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto di + 5° C.

##### Durante la stagione calda

Durante la stagione calda occorrerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non superi mai i 30°C.

A tale scopo occorrerà impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti (in modo che l'evaporazione continua dell'acqua alla superficie degli stessi ne impedisca il surriscaldamento).

Qualora la temperatura non possa essere mantenuta al disotto dei 30°C, i getti dovranno essere sospesi a meno che non si aggiunga all'impasto un efficace additivo plastificante ritardante, atto ad



eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura (perdita di lavorabilità e quindi maggior fabbisogno di acqua di impasto; acceleramento della presa).

Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà porsi nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto. Qualora si utilizzino pompe per il trasporto del conglomerato, tutte le relative tubazioni dovranno essere protette dal sovrariscaldamento.

Durante la stagione calda dovrà essere eseguito un controllo più frequente della consistenza. Con temperatura ambiente particolarmente elevata, potrà essere vietata l'aggiunta di acqua.

La stagionatura dei conglomerati dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

In luogo delle bagnature, le superfici dei getti potranno essere trattate con speciali vernici antievaporanti.

#### **02.03.04.5 Tolleranze**

Ogni differenza di posizione o di dimensione dei singoli elementi strutturali che possa comportare variazioni superiori a cm 2 rispetto alle quote finite indicate nelle tavole del progetto esecutivo, dovrà essere preventivamente comunicata alla D.L. per ottenere le necessarie istruzioni.



## B02.04 MURATURE E INTONACI

### B02.04.01 Descrizione dell'intervento

Le caratteristiche delle murature e delle superfici da intonacare, risultano definite negli elaborati di progetto edile e strutturale, e verranno meglio definite nella successiva progettazione esecutiva.

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di opere in muratura e di intonaci:

#### Stazione a valle

- Intonaci sulle porzioni di nuove strutture realizzate nella zona fossa ascensori e raccordo con le superfici esistenti;

#### Stazione a monte

- Murature in blocchi per realizzare le pareti frontali e laterali esterne di sostegno delle nuove porzioni di solaio per l'ampliamento dei piani imbarco laterali;
- Muratura in blocchi per il ripristino del vano tra il piano imbarco ed il locale ufficio, dove oggi è installata l'apparecchiatura elettrica di potenza della funicolare;
- Parete in cartongesso per la realizzazione del nuovo posto operatore;
- Intonaci sulle superfici a vista delle nuove pareti in muratura e sulle superfici delle strutture in c.a. nel locale fossa ascensori;
- Intonaci sulle superfici di parete in cui si è rimosso il rivestimento in legno sui due avancorpi posti ai lati del piano imbarco superiore di stazione;

### B02.04.02 Tipologia in progetto

Cod. 01.A06.A60.005

Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm, e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 50 mm. lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm.

Cod. 24.A20.D06.005

Pareti in blocchetti di cemento – pomice presso - vibrati e malta cementizia: spessore cm 20 – 25.

Cod. 01.A10.A30.005

Rinzafo eseguito con malta di cemento su pareti solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Per una superficie di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore fino cm 2

Cod. 01.A10.B20.005

Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore di cm 0.5



## **B02.04.03 Materiali**

### **02.04.03.1 Mattoni in laterizio**

I mattoni dovranno avere forma regolare, facce piene e spigoli regolari, essere esenti da screpolature, fessure e cavità irregolari, avere superfici adatte all'adesione delle malte ed alla frattura dovranno presentare una massa omogenea e compatta.

Dovranno inoltre imbibirsi d'acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità, non sfaldarsi, screpolarsi e sfiorire per l'azione di normali agenti atmosferici.

I mattoni pieni, utilizzati per i ripristini di murature esistenti, dovranno avere un peso specifico minimo di 2.000 Kg/m<sup>3</sup>.

### **02.04.03.2 Mattoni in blocchi prefabbricati di calcestruzzo**

I blocchi dovranno essere confezionati con inerti tipo sabbia naturale o di frantoio, ghiaietto e pietrischetto, granuli di pomice o lapilli, granuli di argilla espansa.

La sabbia di fiume dovrà essere lavata, con granulometria compresa fra 0,16 e 0,25 mm, di forma sferica o cubica, con bassa percentuale di mica, priva di patine aderenti, limo, argilla, sostanze carboniose e sostanza estranee in genere.

La resistenza a rottura per compressione non dovrà essere inferiore ai seguenti valori:

- blocchi realizzati con impiego di ghiaietto o pietrischetto: .....8,0 N/mm<sup>2</sup>
- blocchi realizzati con impiego di pomice o lapilli: .....3,5 N/mm<sup>2</sup>
- blocchi realizzati con impiego argilla espansa: .....3,0 N/mm<sup>2</sup>

La prova di imbibizione degli elementi dovrà dare i seguenti valori:

- tempo di imbibizione	ore:	12	24	36	48	72
- livello di assorbimento	cm:	2,5	5	5,5	6	6

Per elementi prodotti con argilla espansa: dopo 6 ore livello di assorbimento pari a 2 cm, costante per almeno 168 ore.

Il grado di resistenza al fuoco previsto dagli elaborati di progetto dovrà essere garantito esclusivamente con elementi prefabbricati ufficialmente omologati dagli organi competenti, presentando le certificazioni secondo le modalità di legge, come precisato all'Art. B03.07.05.

### **02.04.03.3 Legante**

La malta da impiegare per le murature esterne sarà confezionata con sabbia lavata vagliata, impastata con 3,5 qli di cemento tipo R325 per m<sup>3</sup> di impasto e per le murature interne sarà confezionata con sabbia lavata vagliata, impastata con 3 qli di cemento tipo R325 per m<sup>3</sup> di impasto.

L'impiego di malte miscelate e premiscelate pronte è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli di seguito indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche della malta stessa, adottando le modalità di prova stabilite dal D.M. 13.09.1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume. Malte di diverse proporzioni nella composizione, confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20.11.1987, n° 103.



### 02.04.03.4 Intonaci

Intonaco premiscelato a base di cemento, calce idraulica, inerte calcareo ed additivi specifici dosati in rapporto costante, applicato su pareti e soffitti a mano o con attrezzatura meccanica; tipologia valida per l'intonaco rustico e per l'intonaco civile (fratazzato finemente).

Le caratteristiche del prodotto dovranno essere:

- peso specifico..... 1400 kg/m<sup>3</sup>
- granulometria..... inferiore a 1,4 mm
- tempo di lavoro .....circa 8 ore a 25 °C
- ritiro plastico .....inapprezzabile
- resistenza a 28 gg .....circa 20 Kg/cm<sup>2</sup>
- resa teorica..... 15 kg/m<sup>2</sup> x cm
- spessore minimo ..... 1 cm
- ritiro idraulico ..... 0,4 mm/mm
- acqua d'impasto .....circa 25 l/q

### B02.04.04 Prescrizioni

#### 02.04.04.1 Murature in mattoni o blocchi

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere i controtelai dei serramenti (in particolare quelli esterni), le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni;
- il passaggio delle condutture elettriche e di trasmissione dati;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Le nuove porzioni di muratura da realizzare devono essere provviste dei necessari elementi di ancoraggio alle preesistenti strutture in modo da realizzare un corpo unico, al fine di evitare le successive indicazioni di giunzione per assestamento od altro.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per asperione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.



Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

La D.L. stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Anche se non specificati nei codici prezzo, l'Appaltatore avrà l'onere di realizzare come risulta nei disegni di progetto e/o secondo le istruzioni della D.L. le seguenti opere in laterizio:

- spallette e voltini necessari alla posa dei nuovi serramenti interni ed esterni;
- rivestimenti in tavole o mattoni necessari per accogliere impianti o per il rispetto fili e piani interni in progetto e/o indicati dalla D.L.;
- chiusure di vani esistenti, contropareti per il rispetto di fili e piani interni in progetto e/o indicati dalla D.L.

#### **02.04.04.2 Intonaci**

L'intonaco premiscelato deve essere applicato secondo la metodologia tradizionale degli intonaci a base cementizia, previo intervento di preparazione e pulitura del fondo.

Le nuove superfici da intonacare, come completamento ed integrazione delle pareti già esistenti nei locali di stazione, devono essere realizzate con finitura analoga a quelle esistenti, tramite preventive campionature in loco da approvare da parte della D.L. I limiti di raccordo tra le superfici intonacate nuove e preesistenti dovranno essere opportunamente raccordati e tutti i confini strutturali tra le parti esistenti e le parti di nuova realizzazione dovranno essere adeguatamente rinforzati con l'inglobamento nell'intonaco di adeguate reti strutturali, così da evitare la successiva formazione di crepe od indicazioni visive.

Nel caso di applicazione meccanica, l'intonaco verrà portato a livello mediante staggiatura con riga in alluminio da effettuarsi in un tempo non superiore ai 30 minuti dall'applicazione dello spruzzo.

Successivamente, entro un tempo minimo di 4 ore e massimo di 8 ore, la superficie dovrà essere energicamente frattazzata con strumento di spugna o di plastica, previa abbondante bagnatura con acqua.

Dovranno essere accuratamente rispettate la verticalità e la complanarità delle superfici, nonché i lavori per la formazione di spigoli vivi, rientranti e sporgenti, orizzontali e verticali.

L'intonaco potrà essere applicato a temperature uguali o inferiori a 5°C.

Nel caso di temperature ambientali superiori a 30°C verranno adottate particolari cautele al fine di impedire la rapida evaporazione all'acqua d'impasto.

Si potrà ovviare all'inconveniente bagnando a rifiuto le pareti prima dell'applicazione e mantenendo l'intonaco molto umido con ripetute spruzzature di acqua per almeno 24 ore.



Tutti gli spigoli saranno protetti da appositi paraspigoli costituiti da profilato angolare in lamiera zincata a caldo pressopiegata e forata, con lato cm 3 e dello spessore non inferiore a mm 10/10.

I paraspigoli saranno posti in opera prima dell'intonacatura e della rasatura e saranno incollati alle murature e alle pareti con l'impiego di mastice trasparente a base siliconica.

Dovrà essere particolarmente curata la verticalità dei paraspigoli e la loro completa aderenza alle pareti.

Saranno installati su tutti gli spigoli, per tutta l'altezza e sui contorni dei vani porta e dei vani finestra.

#### **02.04.04.3 Verifiche, controlli ed accettazione**

La verifiche consisteranno:

- prove alla spinta minime prescritte dalla normativa vigente secondo indicazioni strutturali;
- verifica alla complanarità delle superfici, che non dovranno presentare avvallamenti, gobbe o essere fuori piombo. Tale verifica potrà essere effettuata mediante apposito regolo avente lunghezza di mt. 2,00. La verticalità dovrà essere controllata anche mediante filo a piombo. Non saranno accettate murature che presenteranno ondulazioni superiori ai 2 mm.
- verifica alla totale assenza di fessurazioni e/o microfessurazioni, cavillature screpolature o altre forme di degrado;
- verifica della rispondenza ai requisiti richiesti per le murature lasciate a vista;
- verifica degli spessori delle pareti;
- verifica alla forma e aspetto (planarità delle superfici, rettilineità degli spigoli);
- verifica alla resistenza meccanica dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali.



## **B02.05 PAVIMENTAZIONI, SOTTOFONDI E VESPAI**

### **B02.05.01 Descrizione dell'intervento**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di pavimentazioni, come risultano definite negli elaborati di progetto edile e strutturale:

#### **Stazione a valle**

- Realizzazione di sottofondo e ripristino della pavimentazione in pietra sulle superfici del piano imbarco;

#### **Stazione a monte**

- Realizzazione di sottofondo e ripristino della pavimentazione in pietra sulle superfici del nuovo piano imbarco in corrispondenza delle zone di ampliamento e di realizzazione dei cordoli di ancoraggio lato fossa;
- Realizzazione della pavimentazione nel locale posto operatore;
- Realizzazione del sottofondo nella zona locale macchine;

### **B02.05.02 Tipologia in progetto**

Cod. 01.A11.A40.005

Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> di 150, per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m<sup>2</sup> 0,20;

Cod. 01.P18.A60.015

Pietra di Luserna (spessore costante) In lastre dello spessore di cm 2;

Cod. 01.A23.C40.005

Posa di lastricato in pietra di Luserna di colorazione uniforme, lavorata a punta fina a tutta squadatura, nei fianchi, dello spessore di cm 8/12 in lastre rettangole o quadrate di qualunque misura purché non inferiori a m<sup>2</sup>1, per pavimento e marciapiedi compresa la sigillatura e rifilatura dei giunti, dato in opera, posato con malta di cemento Escluso il sottofondo e la fornitura delle lastre.

Cod. N.P. 05

Finitura di pavimento industriale con pastina di idoneo prodotto non tossico ad alta resistenza meccanica all'usura e resistenza all'aggressione chimica, a base di inerti naturali duri e inerti ferrosi, e ossidi per la colorazione miscelati in opportuna proporzione con leganti cementizi e con l'aggiunta di speciali additivi che ne assicurino il perfetto ancoraggio ad idoneo massetto di conglomerato cementizio da pagarsi a parte, applicato secondo le istruzioni della ditta fornitrice e nelle prescritte proporzioni. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita per traffico leggero - spessore 3 mm.

Cod. 01.P07.B40.010

Piastrelle in gres ceramico. Dimensioni cm 10X10-15X15



Cod. 01.P07.B48.005

Provvista di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli)  
Nel formato 10x20

Cod. 01.A12.B70.005

Posa in opera di pavimento eseguito in piastrelle di gres ceramico anche con fascia lungo il perimetro e anche disposto a disegni, dato in opera con malta cementizia; escluso il sottofondo o il rinzafo Per una superficie di almeno m<sup>2</sup> 0,20.

## **B02.05.03 Materiali**

### **02.05.03.1 Massetto per sottofondi pavimenti interni**

Massetto pronto (tipo DERACEM PRONTO della Kerakoll S.p.A. o similare, di primaria casa produttrice), a ritiro compensato, durata dell'impasto maggiore di 3 ore, presa normale ed asciugamento rapido, conforme alla norma DIN 18560, in classe ZE20.

Caratteristiche prestazionali finali:

- Pedonabilità: ..... 8 ore
- Attesa per la posa delle ceramiche: ..... 24 ore
- Resistenza alla compressione (secondo UNI/EN 196):
  - ad 1 giorno ..... > 15 MPa
  - a 5 giorni ..... > 25 MPa
  - a 28 giorni ..... > 30 MPa
- Resistenza a flessione a 28 giorni (secondo UNI/EN 196): ..... > 7 MPa

### **02.05.03.2 Massetto per sottofondi pavimenti interni**

Sottofondo per pavimentazioni esterne in pietra realizzato in uno strato di 15-25 cm di pietrisco costipato mediante cilindratura e con pendenze per l'allontanamento e il convogliamento dell'acqua piovana ed uno strato superiore, con funzione di letto di posa della pavimentazione, in sabbia, di spessore 5-10 cm di granulometria grossa e ben assortita.

### **02.05.03.3 Pavimenti in pietra naturale**

Pavimento in lastre di pietra di Luserna, di spessore 2 cm, forma quadrangolare (rettangoli e quadrati) di dimensioni in diagonale 25 - 30 cm, esenti da crepe, discontinuità o altri difetti che ne riducano la resistenza o la funzione.

Dovrà essere garantita per tutta la fornitura la costanza delle caratteristiche estetiche e morfologiche, le quali dovranno essere approvate dalla D.L. su idonea campionatura.

Le opere in pietra naturale dovranno corrispondere, nei limiti delle tolleranze indicate, alle forme e dimensioni prescritte ed essere lavorate secondo le indicazioni del presente Capitolato e di quelle che fornirà la D.L. all'atto esecutivo.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, conci o manufatti in genere, sarà ammessa una tolleranza non superiore al  $\pm 0,5\%$ .



Per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di + 0,5/-1 mm per le dimensioni lineari e del  $\pm 5\%$  per lo spessore.

Tolleranze più ristrette potranno comunque essere disposte in progetto o prescritte dalla D.L.

L'Appaltatore dovrà consegnare una serie di parti di ricambio in quantità pari al 5% del totale utilizzato per l'intera opera. Tali parti di ricambio saranno consegnate in cantiere completamente imballate con la dicitura "materiali di scorta" e dovranno essere perfettamente uguali a quelle di tutta la fornitura.

#### **02.05.03.4 Finitura indurente per pavimentazioni in c.a.**

L'Appaltatore dovrà presentare le schede con dati tecnici del prodotto che intende impiegare.

Il sottofondo verrà livellato e preparato con una rasatura con sottofondo autolivellante ad indurimento ultrarapido, in spessore da 1 a 10 mm per ogni singola mano.

Sul sottofondo così preparato verrà realizzato un sistema resinoso epossidico in due strati su massetto di sottofondo costituito da un idoneo primer ed uno strato di finitura di spessore complessivo 0,5-0,8 mm con le seguenti caratteristiche:

- adesione al supporto: ..... 3,7 N/mm<sup>2</sup> secondo DIN ISO 4624
- resistenza all'abrasione: ..... 74 mg/1.000 cicli secondo DIN 53754 e ASTM-D 1.044
- durezza superficiale: ..... shore D 72 secondo DIN 53505
- colore: ..... a scelta dell'Architetto progettista in colori standard, da campionare.

#### **B02.05.04 Prescrizioni**

##### **02.05.04.1 Massetto a ritiro compensato e ad asciugamento rapido**

Durante la posa, l'Appaltatore dovrà tassativamente realizzare giunti di frazionamento ogni 16÷25 m<sup>2</sup> di superficie e dovrà posizionare in corrispondenza delle pareti idoneo profilo, spessore minimo mm 5, atto a staccare il massetto dalle strutture in elevazione (murature / pilastri).

Il massetto dovrà avvolgere in maniera uniforme le tubazioni, essere privo di porosità ed essere realizzato perfettamente in piano.

##### **02.05.04.2 Finitura indurente per pavimentazioni in c.a.**

Il sottofondo verrà livellato e preparato con una rasatura con sottofondo autolivellante ad indurimento ultrarapido, in spessore da 1 a 10 mm per ogni singola mano.

Il supporto dovrà essere esente da polvere, parti asportabili, tracce di vernici, cere, olii, ruggine, gesso. Le eventuali fessure e crepe del sottofondo dovranno essere riparate con idonei prodotti di primari casa produttrice.

Le mani successive alla prima dovranno essere applicate prima che la precedente sia completamente asciugata.

Nell'impasto, che andrà preparato rigorosamente secondo le indicazioni del produttore, non andrà aggiunta calce, né cemento, né gesso e non andrà aggiunta acqua all'impasto che ha già iniziato la presa.

Successivamente la stesa del rivestimento resinoso andrà eseguita previa carteggiatura della superficie per creare un supporto poroso, sul quale andrà steso il primer (preparato rigorosamente secondo le indicazioni del produttore) a rullo o a mezzo di spatola di gomma.

Sul primer asciutto si eseguirà uno spolvero di quarzo per un consumo di 800-1200 g/m<sup>2</sup>, per garantire una buona superficie di aggrappo.

La finitura verrà realizzata con prodotto resinoso, applicata su primer indurito, ma non completamente vetrificato, entro cioè 12÷15 ore, previa carteggiatura e aspiratura della polvere.



Il prodotto di finitura dovrà essere preparato rigorosamente secondo le indicazioni del produttore e poi steso con un rullo di mohair.

L'applicazione di entrambi i prodotti resinosi andrà eseguita con temperature non inferiori ai 5 C.

#### **02.05.04.3 Pavimenti in pietra naturale**

La D.L. avrà la facoltà di prescrivere, qualora non disposto e nei limiti del presente articolo, le misure dei vari elementi di ogni opera, la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione ed ai quali lo stesso sarà tenuto ad uniformarsi.

Le lastre di pavimentazione dovranno essere accostate nel rispetto della esistente tessitura e secondo le indicazioni riportate nella progettazione definitiva, le nuove lastre impiegate per il completamento delle pavimentazioni dovranno essere scelte e campionate in maniera da evitare contrasti di colore o di venatura, tenendo conto delle caratteristiche del materiale impiegato e delle particolari disposizioni della D.L. La posa delle lastre per la realizzazione delle nuove porzioni di pavimentazione dovrà avvenire nell'assoluto rispetto delle dimensioni e la coloritura delle fughe presenti sulla pavimentazione esistente.

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà predisporre, a propria cura e spese, i campioni della pietra di Luserna, lavorati secondo prescrizioni, sottoponendoli all'esame della D.L.

Tali campioni, se accettati, saranno debitamente contrassegnati e conservati, come termini di riferimento e confronto, negli uffici della D.L. od in locali appositamente assegnati.

L'Appaltatore è tenuto a rilevare e controllare che ogni elemento o manufatto, ordinato e da collocare, corrisponda alle strutture rustiche di destinazione, segnalando tempestivamente all'esame della D.L. eventuali divergenze od ostacoli.

In difetto, resteranno a carico dello stesso ogni spesa ed intervento derivanti da non esatte corrispondenze o da collocazioni non perfettamente calibrate.

L'Appaltatore dovrà avere la massima cura onde evitare, durante le varie operazioni di carico, trasporto, eventuale magazzinaggio e quindi collocamento in sito e fino al collaudo, rotture, scheggiature, rigature, abrasioni, macchie e danni di ogni genere ai marmi ed alle pietre.

Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di tutte quelle parti che, avendo già ricevuto la lavorazione di finitura, potrebbero restare comunque danneggiate dai successivi lavori di cantiere. L'Appaltatore resterà di conseguenza obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato ricorrendo se necessario, ed a giudizio insindacabile della D.L., anche alla sostituzione dei pezzi danneggiati ed a tutti i conseguenti ripristini.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione stabilita dai disegni od indicata dalla D.L.

Le connessioni ed i collegamenti, eseguiti a perfetto combaciamento, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, secondo disposizione.

Si premette che in tutte le operazioni di scarico, trasporto entro il cantiere, sollevamento e posa delle pietre e dei marmi l'Appaltatore avrà la massima cura per evitare fino al collaudo ogni rottura, spicolatura, graffiatura, danni ai manufatti, impegnandosi a ripararli a sue spese, od a rifonderne il valore qualora a giudizio della D.L. la riparazione non fosse possibile o accettabile.

I tagli in opera dovranno essere eseguiti solamente a macchina, escludendo qualsiasi altro mezzo.

#### **02.05.04.4 Verifiche, controlli e accettazione**

Le verifiche durante l'esecuzione dei lavori saranno:

- materiali impiegati e tecniche di posa secondo prescrizioni di progetto;
- rispetto delle distanze dei giunti di connessione;



Le verifiche a conclusione dei lavori saranno:

- perfetta complanarità delle superfici;
- perfetta esecuzione dei giunti, tagli e stuccature;

A conclusione dei lavori la D.L. potrà eseguire prove di funzionamento (anche solo localizzate) formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento ecc. risultanti significative dalle ipotesi previste dal progetto e in funzione del corretto funzionamento a regime dell'edificio nelle fasi temporali alle successive operazioni di pulizia ordinaria, straordinaria e di manutenzione.



## B02.06 OPERE DA SERRAMENTISTA E VETRAIO

### B02.06.01 Descrizione dell'intervento

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di serramenti, come risultano definite negli elaborati di progetto edile e strutturale:

#### Stazione a valle

- Realizzazione delle barriere in vetro strutturale con fissaggio puntuale tipo "rotules" per la segregazione delle aree di fossa ascensore rispetto ai piani imbarco accessibili al pubblico;
- Realizzazione di una porta di accesso al vano ascensore ricavata sulla parete di segregazione frontale del piano imbarco;

#### Stazione a monte

- Realizzazione delle barriere in vetro strutturale con fissaggio puntuale tipo "rotules" per la segregazione delle aree di fossa ascensore rispetto ai piani imbarco accessibili al pubblico;
- Realizzazione dei parapetti con vetri di sicurezza per le aree delle due ex banchine di imbarco inferiori;
- Realizzazione di porte di accesso al vano ascensore ricavate sulla parete di segregazione frontale del piano imbarco e sulle pareti frontali delle due banchine laterali;
- Realizzazione di una nuova finestra e porta scorrevole per il locale posto operatore;
- Realizzazione di una nuova porta tra il corridoio del nuovo posto operatore ed il vano scale di accesso dei locali seminterrati;

### B02.06.02 Tipologia in progetto

Cod. N.P. 03

Pareti in lastre di vetro strutturale, non intelaiato, extrachiaro, stratificato, temprato, spessore mm 8+1,52 PVB+ mm 8 sottoposte al ciclo termico "HEAT SOAK TEST", posate in opera in modo puntiforme, a mezzo di sistema basato sull'impiego del bullone articolato "Rotules" da inserire in apposite forature delle lastre, con sigillatura dei giunti fra lastre realizzata con guarnizione silconica estrusa incollata mediante silicone neutro.

Cod. 01.P20.B03.035

Vetrate antisfondamento formate da due lastre di vetro con interposto foglio di polivinil - butirrale Spessore mm 4+1.52+4; Ug = 5,5 w/m2k e Rw = c.a 35 dB

Cod. N.P. 11

Porta basculante in lamiera di acciaio stampato, dello spessore di 8/10 mm, fornita e posta in opera. Sono compresi: il telaio, i contrappesi, le guide, la serratura tipo Yale con due chiavi, la maniglia fissa, ed ogni altro accessorio; tutti i lavori di muratura occorrenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita verniciata con una mano di antiruggine.

Cod. N.P. 16

Porta scorrevole in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio in listellare impiallacciato dello spessore 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e serratura a gancio con nottolino, delle dimensioni standard di 210 x 60-70-80 cm: cieca liscia: noce tanganka



Cod. 01.A18.B00.005

Fornitura e Posa in opera di serramenti metallici esterni, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetro montato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva  $U_w \leq 2,0$  e  $\geq 1,6$  W/m<sup>2</sup>K (UNI EN ISO 10077-1) esclusa la fornitura al piano In acciaio, fissi, aventi superficie inferiore a m<sup>2</sup> 2,0

Cod. N.P. 11

Porta basculante in lamiera di acciaio stampato, dello spessore di 8/10 mm, fornita e posta in opera. Sono compresi: il telaio, i contrappesi, le guide, la serratura tipo Yale con due chiavi, la maniglia fissa, ed ogni altro accessorio; tutti i lavori di muratura occorrenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita verniciata con una mano di antiruggine

## **B02.06.03      Materiali**

### **02.06.03.1      Serramenti in alluminio**

Gli infissi in alluminio saranno costruiti con profilato estrusi, con trafilati ovvero con laminati di alluminio o leghe leggere di alluminio, collaboranti o meno con parti strutturali od accessorie di altri materiali.

I tipi dei profilati e le relative sezioni dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L., mentre per la scelta dei materiali si farà riferimento alle norme UNI vigenti, a seconda che trattasi di profilati estrusi oppure laminati, trafilati, sagomati non estrusi da impiegarsi per le membrature dei serramenti oppure ancora di materiale destinato all'esecuzione degli accessori.

#### Descrizione del sistema

I serramenti saranno realizzati con profilati in lega primaria d'alluminio 6060 e allo stato fisico T5, secondo le norme UNI vigenti.

Il sistema richiesto sarà del tipo "a giunto aperto", con profili a taglio termico nel rispetto delle disposizioni previste dalle stesse norme UNI.

La caratteristica principale di tale soluzione prevede la guarnizione di tenuta centrale disposta in posizione arretrata rispetto al filo esterno dei profili, in modo da realizzare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni (giunto aperto).

Per la realizzazione di porte saranno impiegati profili complanari sia all'esterno che all'interno con l'impiego di guarnizioni di battuta interna ed esterna con profondità complessiva di 70 mm.

Lo spessore medio dei profili (1,8/2 mm) ed i vari componenti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme UNI vigenti.

Il tamponamento cieco nella specchiatura inferiore delle porte sarà realizzato con due pannellature cieche in alluminio elettrolucido, con frapposto pannello tamburato in legno o analogo pannello con struttura a nido d'ape.

#### Accessori

Le caratteristiche di uniformità nella sezione, la complanarità negli angoli e la resistenza delle giunzioni di collegamento (a 45° o a 90°) tra profilati orizzontali e verticali, saranno assicurate dall'impiego, sia nella parte esterna che interna dei profilati, con squadrette di sostegno e allineamento e/o cavallotti di collegamento, in lega d'alluminio estruso, incollati con colla bicomponente e bloccati mediante sistema di spinatura e/o cianfrinatura.



In particolare il sistema delle giunzioni dovrà impedire movimenti reciproci fra le parti collegate e dovrà assicurare l'equa ripartizione su tutta la sezione dei profilati degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dalla spinta del vento, dal peso delle lastre e dagli sforzi dell'utenza.

I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni di aria, acqua e l'insorgere di fenomeni di corrosione.

Gli accessori dovranno essere originari, studiati e prodotti per il sistema.

#### Drenaggi e ventilazione

Su tutti i profilati delle ante mobili e dei telai fissi saranno eseguite opportune lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'acqua di eventuale infiltrazione.

I profilati esterni dei telai fissi e delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata di raccolta delle acque d'infiltrazione per poter permettere il libero deflusso delle stesse, attraverso apposite asole di scarico esterne. I fori e le asole di drenaggio e di ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti nella zona di isolamento, ma attraverso la tubolarità esterna del profilo.

Le asole di drenaggio nei telai saranno protette esternamente con apposite cappette che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse saranno dotate di membrana interna antiriflusso.

#### Guarnizioni e sigillanti

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto) dovrà avere una conformazione tale da formare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni per un facile deflusso dell'acqua verso l'esterno.

La sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati ed incollati alla stessa o in alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alle norme UNI vigenti.

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli a base poliuretanica a due componenti.

#### Dispositivi di apertura

I sistemi di movimentazione e chiusure dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo le norme UNI vigenti (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta posizionati centralmente alla spalletta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

L'altezza da pavimento delle maniglie o di altri dispositivi di comando, dovrà essere compresa fra cm 100 e cm 130, conformemente a quanto disposto dal D.M. 236/89.

I serramenti non raggiungibili direttamente dalla quota di calpestio, saranno dotati di dispositivi di apertura ad asta con manovella rimovibile.



### Tipologie di apertura

La chiusura delle ante singole sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcina tali da consentire, anche in posizione di chiusura, un ricambio d'aria.

La chiusura delle ante ribalta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilo e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante fino a Kg 90 o Kg 130.

Le finestre con apertura a vasistas potranno, in funzione delle dimensioni, dei carichi, e del tipo di comando, essere realizzate con:

- Cricchetti posti sul traverso superiore e due bracci di arresto (sganciabili per la pulizia).
- Dispositivo di chiusura con comando a distanza in funzione alle dimensioni e ai carichi.

Nei serramenti a due ante la chiusura dell'anta principale sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcina tali da consentire, anche in posizione di chiusura, un ricambio d'aria.

In corrispondenza del nodo centrale dovranno essere impiegati particolari tappi che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta del telaio; tali tappi saranno realizzati in EPDM per la parte esterna e in PVC per la parte interna.

### Dilatazioni

Per consentire il movimento dei vari elementi, che anche, in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessorie guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

### Vetri e tamponamenti

I profilati fermavetro saranno del tipo inseriti a "scatto" con aggancio di sicurezza per sopportare senza cedimenti la spinta del vento e consentire una pressione ottimale sulla lastra del vetro.

Lo scatto del fermavetro dovrà inoltre compensare le tolleranze dimensionali, degli spessori aggiunti (verniciature) per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

L'altezza del fermavetro dovrà essere di mm 22 per garantire un adeguato contenimento del vetro e/o pannello e dovrà garantire un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati nella composizione dei vetrocamera, proteggendoli dai raggi solari ed evitare il loro precoce deterioramento.

I vetri dovranno avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso degli infissi su cui verranno montati.

Gli spessori delle vetrature termoacustiche e le loro modalità di posa in opera (con l'impiego di tasselli di adeguata durezza, a seconda della funzione portante o distanziale) dovranno essere calcolati e previsti nel rispetto delle norme vigenti.

I tasselli dovranno garantire l'appoggio di entrambe le lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea in base al peso da sopportare.

La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni in EPDM opportunamente giuntate agli angoli.

La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).



### Prestazioni

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle seguenti classi previste dalla normativa UNI e precisamente:

Permeabilità dell'aria: .....Classe 2

Tenuta dell'acqua: .....Classe 7A

Resistenza al carico del vento: .....Classe 3

Resistenza meccanica:.....secondo metodo di prova UNI vigente

Isolamento termico: .....trasmissione termica  $U_R \leq 2,8 \text{ W/m K}$

Isolamento acustico:.....secondo quanto previsto dalle norme UNI  
vigenti, in funzione della destinazione d'uso dei  
locali.

### Isolamento termico

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide (rinforzato con fibra di vetro) da 27 mm.

L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla norma DIN EN 10002, sezione 2, classe di qualità 1.

### Criteri di calcolo statico

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica italiana, alle normative UNI vigenti.

I montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra gli appoggi per luci fino a 300 cm, 1/300 per luci oltre i 300 cm.

In tutti i casi, la freccia massima di inflessione degli elementi in alluminio non dovrà interferire con la freccia massima ammissibile dei tamponamenti.

Nel caso di vetro camera la freccia massima ammissibile è di 8 mm.

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 Kg/cm<sup>2</sup>.

### Finiture

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante preverniciatura.

La verniciatura dovrà possedere le proprietà previste dalle direttive del marchio di qualità Qualicoat ed essere del tipo a polvere nel colore scelto dalla D.L. su catalogo o cartella colori Alcolors.

Prima della verniciatura, la superficie dei profili dovrà essere trattata con le seguenti operazioni di pretrattamento mediante un ciclo comprendente:

- sgrassaggio acido a 50 °C;
- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- decapaggio alcalino a 50 °C;
- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- disossidazione acida;



- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- cromatizzazione a 30 °C;
- lavaggio con acqua demineralizzata;
- lavaggio specifico con acqua demineralizzata;
- asciugatura;
- verniciatura mediante polveri poliestere applicate elettrostaticamente;
- polimerizzazione in forno a temperatura di 180 °C – 200 °C;

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici del film di vernice dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

Tra questi i controlli più importanti sono:

- controllo della temperatura di polimerizzazione;
- controllo dell'aderenza, secondo la normativa UNI EN ISO 2409 (test taglio a griglia);
- controllo della resistenza alla piegatura, secondo la normativa UNI EN ISO 1519 (test di piegatura con mandrino cilindrico);
- controllo della resistenza all'imbutitura, secondo la normativa UNI EN ISO 1520 (test di imbutitura);
- controllo della resistenza all'urto, secondo la normativa UNI EN ISO 6272 (test di resistenza all'impatto);
- controllo del grado di brillantezza, secondo la normativa ISO 2813 (misura della brillantezza di vernici non metalliche a 20°, 60°, 85°);
- controllo della durezza, secondo la normativa ISO 2815 (durezza Buchholz);
- valutazione dell'aderenza a umido con Machu Test (rif. UNI 9983).

La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti: "Direttive del marchio Qualicoat dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura".

La colorazione sarà scelta dal Committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità Qualandod per l'ossidazione anodica e Qualicoat per la verniciatura ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9000.

Le polveri utilizzate dovranno essere omologate Qualicoat ed essere prodotte da aziende certificate ISO 9000.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio Qualicoat e Qualandod.

### **02.06.03.2 Porte metalliche**

Porte metalliche ad una o due ante con anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm.

Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo Yale.

Maniglia antinfortunistica con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo Yale.

N° 2 cerniere, di cui una portante, con boccole cementate antiusura ed una con molla tarabile per la chiusura automatica.



Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.

Verniciatura a polveri epossidiche in colore RAL da campionare.

Per la porta due ante:

- dispositivo con sistema autobloccante di chiusura in alto e basso, montato sull'anta secondaria per il bloccaggio della stessa.
- regolatore di sequenza di chiusura battenti per la corretta chiusura automatica dell'anta secondaria, prima di quella principale, per evitare l'accavallamento.

### **02.06.03.3 Vetrate per pareti**

#### Generalità

Le lastre, delle dimensioni risultanti dai disegni di progetto, saranno fornite opportunamente molate, anche nel caso debbano essere intelaiate.

Le guarnizioni per le lastre intelaiate dovranno essere in materiale elastomerico quali EDPM (etilene propilene) oppure PIB (polisolbutilene), delle dimensioni consigliate per l'applicazione in oggetto.

Gli elementi delle vetrate dovranno avere dimensioni corrispondenti a quelle indicate in sede di progetto esecutivo e non presentare difetti geometrici tali da alterarne la funzionalità o l'aspetto.

In particolare dovranno essere assicurate le seguenti tolleranze:

- distorsioni da laminatura: massimo picco di variazione mm 0.05, abbassamento massimo al lembo portante mm 0.25;
- dimensioni del pannello di vetro: mm 1;
- diagonale del pannello: mm 3 per lunghezze fino a mm 4000 e mm 8 per lunghezze maggiori;
- planarità generale: freccia massima di curvatura, misurata con comparatore centesimale o strumento di equivalente precisione, pari a 0.1%.

L'Appaltatore dovrà produrre una certificazione idonea a dimostrare che i materiali sono in grado di mantenere invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, tenendo conto delle interazioni che possono svilupparsi fra i diversi componenti a contatto.

In ogni caso sarà responsabilità dell'Appaltatore dimostrare che non vengano utilizzati materiali che presentino incompatibilità chimico-fisica tra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitiche.

Tutti gli elementi componenti le vetrate dovranno fornire una resistenza all'usura nel tempo in rapporto ad un uso normale ed assicurare la più ampia possibilità di sostituzione con componenti di produzione industriale corrente.

Le vetrate, ivi compresi i componenti e i materiali che le costituiscono, dovranno resistere alle normali aggressioni chimiche, biologiche e fisiche derivanti dalle condizioni dell'ambiente in cui saranno inserite.

#### Vetrate strutturali

Pannelli in vetro strutturale extra-chiaro stratificato e temprato (con processo di controllo Heat Soak Test (per la verifica di lastre difettose), non intelaiato, di dimensioni come da progetto, con 4 fori agli angoli opportunamente dimensionati per l'inserimento delle rotule, così composti:

- Lastra interna: float extra-chiaro, spessore 8 mm temprato HST con fori svasati;
- Fogli di polivinilbutirrale: n° 4 in spessore complessivo 1,52 mm;



- Lastra esterna: float extra-chiaro, spessore 8 mm temprato HST con fori cilindrici.

Il vetro strutturale così composto deve avere classificazione P3A o P4A secondo la EN 356 e deve essere idoneo rispetto al rischio di cadute nel vuoto (defenestrazione) secondo la EN 12600.

#### Rotules

Il sistema di fissaggio puntiforme del vetro è basato sull'impiego del bullone articolato ("Rotules"), elemento meccanico che attraversa la lastra, dotato di un'articolazione sferica che impedisce la trasmissione al vetro di sollecitazioni flettenti e torcenti.

Il bullone articolato comprende un corpo esterno con un estremo svasato, da inserire nel foro svasato del vetro, e un asse filettato che termina con una testa sferica.

Il corpo esterno è serrato sulla testa esclusivamente per mezzo della tecnica di rifollamento a freddo, per cui sono escluse giunzioni saldate, bullonate ed ogni altro sistema di assemblaggio meccanico.

Si dovrà prevedere una rondella filettata di diametro 40 mm che si avvitava sul corpo esterno per bloccare il pezzo all'interno del vetro interno, previo inserimento di una rondella in polietilene, e una di diametro 60 mm per il serraggio sul vetro esterno sempre previo inserimento di una rondella in polietilene.

Verrà predisposto anche un intercalare in alluminio, con svasatura identica al foro nella lastra, per impedire contatto diretto fra l'acciaio del corpo esterno e la superficie svasata del foro nel vetro.

I materiali costituenti le rotules sono i seguenti:

- il corpo esterno dovrà essere in acciaio inossidabile austenitico tipo AISI 316L (AFNOR 1.4404 X2 Cr Ni Mo 17.12.2);
- l'asse a testa sferica dovrà essere in acciaio inossidabile martensitico tipo UGINE F15NM (AFNOR Z6 CND 16.05.01) avente le seguenti caratteristiche meccaniche minime: tensione di rottura  $R_m > 1050$  MPa e tensione di snervamento  $R_p 0,2\% > 700$  MPa.

La rugosità aritmetica della testa sferica dovrà essere inferiore a  $R_a = 0.2 \mu m$ .

L'accoppiamento dei due tipi di acciaio dovrà garantire una tensione di grippaggio almeno 4 volte superiore rispetto a un accoppiamento diretto tra parti in AISI 316L;

- l'interfaccia funzionale tra il corpo esterno e l'asse a testa sferica dovrà essere assicurata da un film autolubrificante secco, che dovrà essere depositato sulla superficie interna del corpo esterno secondo un processo per il quale occorrerà certificare: le referenze del prodotto utilizzato, le caratteristiche tecniche, le condizioni di stoccaggio, il metodo di applicazione, il metodo di controllo;
- l'intercalare svasato previsto fra corpo esterno e vetro sarà in alluminio 5754H 111, protetto mediante ossidazione anodica solforica, in modo da evitare il deterioramento per l'azione degli agenti fisico-chimici esterni quali la corrosione atmosferica, la coppia galvanica alluminio-inox, i prodotti per la pulizia del vetro;
- la rondella d'interfaccia fra la superficie del vetro e la rondella di bloccaggio della ROTULE saranno in polietilene, con durezza Shore 43 e dovrà essere resistente ai raggi ultravioletti e non dovrà assorbire umidità;
- i dadi di fissaggio dell'asse filettato saranno in acciaio inossidabile tipo AISI 316L (AFNOR 1.4404 X2 Cr Ni Mo 17.12.2) ed il bloccaggio dei dadi sul filetto dovrà avvenire mediante loctite.

L'oscillazione angolare minima garantita della ROTULE dovrà essere di  $\pm 5^\circ$ .

#### Supporti in fusione

Le Rotules saranno imbullonate su apposite staffe di fissaggio a due bracci e/o ad un braccio.

Tali componenti dovranno essere realizzati in microfusione a cera persa e saranno in acciaio inossidabile austenitico al cromo-nichel-molibdeno tipo AISI 316L, avente le seguenti caratteristiche



meccaniche minime: tensione di rottura  $R_{pm} > 500 \text{ MPa}$ ; tensione di snervamento  $R_p 0,2\% > 210 \text{ MPa}$ ; allungamento percentuale a rottura  $A > 12\%$ .

#### Sigillature

I giunti fra lastre in vetro adiacenti saranno sigillati mediante un cordone di silicone di tipo neutro e non acetico, tale da non intaccare i fogli di polivinilbutirrale ad elevato modulo elastico applicato in opera.

Il colore del silicone sarà definito dalla D.L.

I giunti radiali, gli impluvi ed i compluvi, saranno sigillati con guarnizioni in silicone estruso da matrice di tipo neutro e non acetico.

### **B02.06.04      Prescrizioni**

#### **02.06.04.1      Prescrizioni per tutti i tipi di serramenti**

Per ogni tipo di infisso dovrà essere sottoposto alla D.L., ancor prima che sia effettuata la fornitura, un apposito campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra di cui l'Appaltatore dovrà fornire i certificati di prova dei manufatti rilasciati da laboratori, ufficialmente riconosciuti, a livello europeo, riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria;
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di resistenza al vento.

Le prove dovranno essere state eseguite secondo normativa DIN e UNI EN vigenti.

Accettata la campionatura da parte della D.L., sarà redatto apposito verbale, quindi i campioni saranno depositati con manufatti di confronto e saranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri infissi saranno stati presentati ed accettati.

Tutta la fornitura dei serramenti dovrà essere comunque sottoposta al preventivo esame della D.L.; tale esame potrà essere esteso anche alle varie fasi di lavorazione e pertanto l'Appaltatore dovrà informare tempestivamente la stessa D.L. sia sulle epoche delle lavorazioni, sia sugli stabilimenti di produzione.

La D.L. avrà il diritto di controllare i materiali in lavorazione e la lavorazione stessa presso i detti stabilimenti e ciò quand'anche gli stessi fossero di proprietà dell'Appaltatore. Durante il corso dei lavori, la stessa si riserva di accertare, tramite ispezioni, che la fornitura dei materiali costituenti i manufatti corrisponda alle prescrizioni e che la posa avvenga secondo le migliori regole dell'arte in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte.

Sugli infissi, oggetto della fornitura, la D.L., sia in fase di campionamento che di approvvigionamento od a collocazione avvenuta, avrà, altresì, la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, di sottoporre alcune tipologie alle prove sopra citate ed a tutte le prove che riterrà opportune al fine di verificare la rispondenza delle caratteristiche costruttive e di funzionamento alle prescrizioni di contratto, da eseguirsi in cantiere o in un laboratorio scelto di comune accordo tra le parti o presso istituti specializzati, procedendo anche all'esecuzione di saggi, analisi e prove sia sui materiali, sia sui manufatti e relativi accessori; potrà ancora ordinare modifiche alle tecnologie di lavorazione, qualora dovesse ritenere ciò necessario al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni contrattuali.

Resta comunque inteso che l'accettazione da parte della D.L. della completa fornitura degli infissi non pregiudica in alcun modo i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo definitivo. Gli infissi che invece non avessero i richiesti requisiti di costruzione e di qualità, saranno dalla stessa D.L. rifiutati e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere per essere modificati o, se necessario, sostituiti.



Per quanto riguarda le finiture superficiali potranno essere eseguiti dei controlli in conformità alle normative UNI vigenti.

L'Appaltatore rimane in ogni caso unico responsabile, sia della perfetta rispondenza della fornitura alle caratteristiche prescritte, sia del perfetto funzionamento a collocazione avvenuta obbligandosi, in difetto, all'immediata dismissione e sostituzione degli infissi non rispondenti ai requisiti prescritti (o soggetti a degradazioni affetti da vizi di funzionamento) ed al ripristino di quanto in conseguenza manomesso.

L'Appaltatore rimane infine obbligato alla rimozione, con successiva ricollocazione e conseguenti ripristini, degli infissi che, in sede di collaudo, il Collaudatore ritenesse di sottoporre a prove e verifiche.

I materiali dei serramenti saranno sottoposti a processo di verniciatura.

Le parti di alluminio o di lega dei serramenti destinate ad andare a contatto con le murature (qualora ammesse) dovranno essere protette prima della posa in opera, con vernici a base bituminosa o comunque resistenti agli alcali.

## **02.06.04.2 Prescrizioni per vetrate**

### Generalità

L'Appaltatore, indipendentemente da quanto di seguito descritto od indicato nei disegni di progetto, dovrà dotare di idonee lastre di vetro, cristallo, ecc., tutti i serramenti occorrenti a dare ultimato il fabbricato adottando, per quelli non descritti, criterio di analogia qualitativa con i serramenti limitrofi e secondo le effettive necessità architettoniche e le indicazioni fornite della D.L.

Per tutti i serramenti vetrati o manufatti in cristallo compresi nell'appalto, le lastre dovranno essere di prima scelta assoluta, prive di vizi occulti o palesi, e dovranno assicurare visuale senza distorsioni.

Indipendentemente dalle indicazioni di progetto, tutte le lastre vetrate dovranno essere opportunamente dimensionate, in particolar modo per quanto riguarda lo spessore, al fine dell'autoportanza e della sicurezza contro rotture accidentali, azione del vento, ecc., rilevando se necessario le misure in opera.

La posa delle lastre, nel caso in cui essa sia prevista in assenza di telaio, dovrà avvenire mediante sigillatura con mastici siliconici di prima qualità, di buona plasticità nel tempo, senza componenti corrosivi e di colore e scelta della D.L.

Dovrà essere garantita l'impermeabilità della stuccatura e dei profili, sia all'acqua che nell'aria, per tutti i serramenti, particolarmente per quelli che siano in condizione di maggiore esposizione.

Gli angoli delle guarnizioni dovranno essere giuntati per vulcanizzazione e durante il processo di vulcanizzazione il materiale dovrà essere adeguatamente protetto onde evitare contaminazione da polveri ed altri frammenti.

Non dovranno essere utilizzate guarnizioni danneggiate o distorte durante il magazzino.

Gli elementi costituenti le vetrate giungeranno in cantiere in contenitori che li preservino da deformazioni o danneggiamenti, e che indichino all'esterno le parti in esso contenute.

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo e dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o di altro materiale idoneo.

Nella posa in opera delle vetrate verranno rispettate le tolleranze previste per assorbire i movimenti termici.

Tutti i vetri dovranno essere installati senza essere forzati. Le lastre che dovessero avere dimensioni maggiori o minori di quelle previste dovranno essere sostituite con altre di dimensioni giuste.

Ogni parte delle lastre di vetro e le superfici dei manufatti ove deve essere collocato il vetro dovranno essere pulite da sporcizia, polvere, olio e altre sostanze estranee.



L'applicazione di eventuali sigillanti dovrà avvenire seguendo le indicazioni del fabbricante.

L'applicazione di eventuale mastice dovrà essere effettuata in modo che il vetro risulti perfettamente alloggiato e sigillato; il mastice dovrà essere rifilato accuratamente in modo che le superfici si presentino levigate e precise.

L'applicazione di guarnizioni preformate dovrà essere realizzata con il minor numero possibile di giunzioni.

Le vetrate dovranno essere concepite per non dare origine a rumori propri e scricchiolii, anche in caso di deformazioni per dilatazioni termiche e/o igrometriche. Dovrà essere limitata la possibilità che insorgano rumori generati dall'ambiente esterno.

Le vetrate inoltre non dovranno generare rumori propri dovuti al movimento dei materiali in seguito a oscillazioni della temperatura, pertanto è importante che i materiali possano dilatarsi assolutamente senza tensioni perimetrali e che quindi si non si creino forze di blocco.

Le deformazioni delle vetrate sottoposte alle sollecitazioni di progetto dovranno essere contenute entro il campo elastico dei materiali (pertanto non dovranno verificarsi deformazioni permanenti) e non dovranno pregiudicare la funzionalità della vetrata.

Le vetrate dovranno assorbire tutti i movimenti, sia fra i propri componenti, sia con le strutture adiacenti senza compromettere l'efficienza funzionale del sistema nel suo complesso.

In particolare per le lastre stratificate e temperate, con funzione di parapetto per le scale, si prescrive che:

- Per l'esecuzione delle verifiche in opera dei pannelli l'Appaltatore dovrà predisporre un prototipo funzionante per tutte le tipologie in appalto.
- Il tracciamento completo dei manufatti sarà effettuato prima di iniziare la fase di montaggio, il quale potrà avvenire solamente previa approvazione della D.L. e delle eventuali modifiche con questa concordate.
- Gli elementi di fissaggio delle lastre saranno in fusione d'acciaio inox microbigliato, da campionare sottoponendolo all'approvazione della D.L.: in particolare la progettazione costruttiva dei manufatti dovrà esplicitare spessore, dimensioni e tipologia di viti ed ogni altro elemento non esplicitato negli elaborati d'appalto.

#### Vetrate strutturali

Il montaggio delle vetrate strutturali dovrà essere effettuato esclusivamente da manodopera estremamente specializzata e con provata esperienza nel campo.

Le rotules dovranno essere fissate al vetro con una coppia di serraggio controllata, pari a 80 Nm.

Il montaggio delle rotules sul vetro dovrà essere eseguito a terra in condizioni controllate, successivamente la lastra intera verrà sollevata e portata in posizione, dove gli assi filettati verranno inseriti sulle staffe di sostegno e bloccati con i dadi, previo inserimento di rondelle inox e rondelle in PTFE (politetrafluoroetilene), materiale autolubrificante che consente piccoli spostamenti dovuti a dilatazioni termiche.

Le sigillature in opera dovranno essere eseguite con estrema cura e completezza, al fine di assicurare la perfetta impermeabilità nel tempo della copertura.



## **B02.07 OPERE DA DECORATORE**

### **B02.07.01 Descrizione dell'intervento**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di tinteggiatura, come risultano definite negli elaborati di progetto:

#### **Stazione a valle**

- Ripristino delle tinteggiature delle pareti nelle parti deteriorate ed oggetto di interventi di posa in opera di passacavi per gli impianti di fem, illuminazione e speciali, nel rispetto delle colorazioni originali;
- Tinteggiatura delle porzioni di muratura intonacata delle porzioni oggetto di nuova realizzazione sulle pareti di fossa;

#### **Stazione a monte**

- Ripristino delle tinteggiature delle pareti nelle parti deteriorate ed oggetto di interventi di posa in opera di passacavi per gli impianti di fem, illuminazione e speciali, nel rispetto delle colorazioni originali;
- Tinteggiatura delle porzioni di muratura intonacata sui due avancorpi laterali sul piano imbarco superiore, in origine rivestiti in legno;
- Tinteggiatura delle porzioni di muratura intonacata sulle superfici intonacate delle pareti relative ai due ampliamenti laterali dei piani imbarco e delle porzioni oggetto di nuova realizzazione sulle pareti di fossa;
- Tinteggiatura delle superfici relative al nuovo locale posto operatore;
- Tinteggiatura delle nuove porzioni di muratura tra il locale imbarco e l'attiguo locale ufficio tecnico;

### **B02.07.02 Tipologia in progetto**

Cod. 01.A20.E30.005

Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile, ad una o più tinte a più riprese su fondi già preparati su intonaci interni.

Cod. 01.A20.A50.005

Stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice eseguita su intonaci naturali interni  
Per superfici di almeno m<sup>2</sup> 4.

## **B02.07.03 Materiali**

### **02.07.03.1 Idropittura murale**

Idropittura a base di copolimeri in dispersione acquosa, con particolari doti di traspiranza anticondensa e idrorepellenza, in colori chiari da definire, a scelta del Committente, con verifica della tonalità alla luce diurna e sotto diverse angolazioni, in base ad un campione di riferimento su pannello di alluminio di 50x50 cm.

Le pitture dovranno essere consegnate in cantiere entro contenitori sigillati e chiaramente etichettati con le seguenti informazioni:

- Tipo di materiale;



- Marchio di fabbrica;
- Impiego previsto;
- Numero serie di produzione;
- Istruzioni d'uso.

Al momento dell'apertura dei contenitori non dovranno presentare segni di:

- Sedimentazione irreversibile;
- Formazione di pelle;
- Gelatinizzazione;
- Galleggiamento non disperdibile;
- Impolmonimento;
- Presenza di mucillagine.

I contenitori con tali caratteristiche saranno rifiutati.

Le consegne in cantiere dovranno essere datate per poter essere utilizzate in ordine di consegna.

È tassativamente proibita la confezione in cantiere delle pitture.

L'immagazzinamento delle pitture sarà da effettuarsi in locali adeguatamente protetti sia dalle alte che dalle basse temperature e comunque atti ad evitare escursioni termiche tali da comprometterne la buona conservazione.

Quando le pitture debbono restare a magazzino per lunghi periodi capovolgere periodicamente i barattoli.

## **B02.07.04      Prescrizioni**

### **02.07.04.1      Idropittura**

#### **CONDIZIONI AMBIENTALI**

Le pitture non dovranno essere applicate:

- quando la temperatura sia inferiore a +5°C o superiore a +35°C (non inferiore a +15°C se trattasi di prodotti a catalizzatore);
- in presenza di vento con particelle in sospensione;
- quando l'umidità relativa del supporto sia superiore al 75%;

Quando si verificano cambiamenti delle condizioni ambientali, tali da creare situazioni come quelle suddette, si dovrà interrompere l'applicazione delle pitture e si dovranno proteggere le superfici già trattate con coperture idonee e tali da non danneggiare le superfici fresche.

#### **PREPARAZIONE DELLE PITTURE ALL'ATTO DELL'APPLICAZIONE**

- Omogeneizzare perfettamente la pittura rimescolando accuratamente prima dell'applicazione e prima di ciascun prelievo;
- diluire la pittura con i diluenti prescritti dal fornitore e nelle percentuali consigliate quando le condizioni ambientali lo rendono opportuno.



## MEZZI DI APPLICAZIONE

Utilizzare sempre e solo mezzi compatibili con quelli consigliati dal fornitore della pittura (pennello, rullo, spruzzo).

Presentare alla D.L. le relative documentazioni tecniche contenenti tali raccomandazioni.

Gli attrezzi dovranno risultare sempre perfettamente puliti ed in buone condizioni prima di ogni applicazione.

## PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- Spazzolatura delle superfici con rimozione di eventuali residui asportabili;
- Eventuale stuccatura di cavillature, abrasioni e simili, eseguita con stucco emulsionato, compresa la carteggiatura delle parti stuccate;
- Applicazione di primer fissativo ad uno strato di prodotto a base di resine sintetiche in emulsione acquosa.

## MODALITÀ DI APPLICAZIONE

- Ripulire i supporti prima di ogni ripresa;
- Rispettare i tempi di sopravverniciatura consigliati dal fornitore;
- Dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese; non dovranno risultare visibili colature, chiazze, festonature, sovrapposizioni anormali, risalti o contrasti di colore;
- Le superfici tinteggiate dovranno risultare anche perfettamente riquadrate e senza sbavature;
- Nel caso di più riprese dello stesso prodotto utilizzare tinte differenziate, non ottenute con correzione della tinta finale, ma corrispondenti a numeri diversi della cartella colore del fornitore;
- Le superfici che non devono essere pitturate dovranno essere adeguatamente protette, sia dai residui delle preparazioni e pulizie, che da gocciolamenti di pittura.

## REQUISITI RICHIESTI

La tinteggiatura delle pareti murarie dei locali imbarco di entrambe le stazioni, ha lo scopo di ripristinare le parti deteriorate od interessate da interventi di posa delle tubazioni incassate per gli impianti fem, illuminazione e impianti speciali, come descritti a progetto. Gli interventi di ripristino delle tinteggiature devono essere eseguiti previa campionatura delle tinte esistenti, ripristinando in modo puntuale lo schema cromatico che oggi contraddistingue le sue stazioni e secondo le specifiche indicazioni impartite dalla D.L. in fase di esecuzione.

Durante in collaudo verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati a quelli previsti nelle presenti prescrizioni tecniche di fornitura.

Verrà inoltre verificata la correttezza della posa, lo stato superficiale, l'uniformità di colorazione, la qualità, l'aderenza, l'elasticità, ecc.; le verifiche saranno effettuate manualmente ed eventualmente anche in laboratorio.

Le operazioni di asportazione, il successivo ripristino della superficie e l'onere delle eventuali prove e delle analisi saranno a carico dell'Appaltatore.

Le campiture che presentassero imperfezioni e irregolarità dovute a difetti dei materiali o alla posa in opera dovranno essere ripristinate interamente, a cura e spese dell'Appaltatore.

La vernice applicata nei punti sbagliati, macchie, pennellature e sfregi causati da lavori di verniciatura dovranno essere rimossi.



Vetro, opere in legno, in ferro, pavimenti, rivestimenti, zoccolini, attrezzature ed altre superfici finite non dovranno recare alcuna traccia di vernice, comprese le targhette sulle carrozzerie degli impianti (se verniciate).

Le parti mobili dovranno essere lasciate in perfette condizioni di funzionamento.

Verrà controllata l'integrità delle confezioni dei prodotti vernicianti e di preparazione e la rispondenza dell'etichettatura alla normativa vigente e a quanto previsto nell'offerta.

Verrà effettuato il controllo visivo del prodotto, delle tonalità di colore per i prodotti di finitura, del peso specifico, della brillantezza.

Verranno inoltre effettuati controlli della corretta applicazione, diluizione e miscelazione e controlli del corretto smaltimento dei residui secondo le norme di legge.

Verniciatura non corrispondente a quanto richiesto dovrà essere ripristinata a carico dell'Appaltatore

Vetri, pavimenti, zoccolature e rivestimenti e quant'altro vicino alle superfici verniciate non dovranno recare traccia di vernice.

## **02.07.04.2 Collaudi**

Il Committente si riserva la facoltà di far eseguire da propri incaricati i seguenti controlli e collaudi delle forniture oggetto dell'appalto allo scopo di accertare la rispondenza ai requisiti di qualità richiesti:

### **– Collaudo provvisorio**

Verrà constatata la rispondenza delle opere eseguite al progetto e la rispondenza dei materiali impiegati a quelli previsti nelle presenti prescrizioni tecniche di fornitura.

Consisterà nel verificare la correttezza della posa, lo stato superficiale, l'uniformità di colorazione, la qualità, l'aderenza, l'elasticità, ecc.; le verifiche saranno effettuate manualmente ed eventualmente anche in laboratorio.

Le operazioni di asportazione, il successivo ripristino della superficie e l'onere delle prove e delle analisi saranno a carico dell'Appaltatore.

Le campiture che presentassero imperfezioni e irregolarità dovute a difetti dei materiali o alla posa in opera dovranno essere ripristinate interamente, a cura e spese dell'Appaltatore.

La vernice applicata nei punti sbagliati, macchie, pennellature e sfregi causati da lavori di verniciatura dovranno essere rimossi.

Opere in legno, in ferro, pavimenti, rivestimenti, zoccolini, lapidi e accessori ed altre superfici finite non dovranno recare alcuna traccia di vernice.

Le parti mobili dovranno essere lasciate in perfette condizioni di funzionamento.

Controllo dell'integrità delle confezioni dei prodotti vernicianti e di preparazione e della rispondenza dell'etichettatura alla normativa vigente e a quanto previsto nell'offerta.

Controllo visivo del prodotto, delle tonalità di colore per i prodotti di finitura, del peso specifico, della brillantezza. Controllo della corretta applicazione, diluizione e miscelazione.

Controllo del corretto smaltimento dei residui secondo le norme di legge.

### **– Collaudo definitivo**

Consisterà nel verificare che eventuali prescrizioni fatte in sede di collaudo provvisorio siano state ottemperate e che le opere non presentino alcun segno di degrado.

Verniciatura non corrispondente a quanto richiesto dovrà essere ripristinata a carico dell'Appaltatore

Non dovranno esserci tracce di vernice al di fuori degli oggetti che vanno verniciati.



## **B02.08 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA E DA FABBRO**

### **B02.08.01 Descrizione dell'intervento**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di costruzione e montaggio di strutture metalliche, come risultano definite negli elaborati di progetto:

#### **Stazione a valle**

- Struttura in lamiera grecata e trave ad HEA 240 di sostegno, per la realizzazione del solaio misto in acciaio-calcestruzzo sopra il locale fossa ascensori, con finitura zincata;
- Struttura in carpenteria metallica per la realizzazione delle barriere di segregazione in vetro del vano ascensore, composte da profili ad L e T, piastre di ancoraggio e dalla struttura decorativa con funzione di irrigidimento, con finitura verniciata;
- Struttura in carpenteria metallica della passerella di raccordo tra il piano imbarco e la scala di emergenza lungo il tracciato di linea, con finitura verniciata;
- Struttura metallica realizzata con profilati, per la segregazione delle due aree di fossa degli ascensori, compresa la rete metallica di chiusura, con finitura zincata;
- Struttura metallica della pedana e gradini di fondo fossa ascensori, con finitura zincata;
- Struttura metallica della scala di accesso alla fossa ascensori e della botola a pavimento, con finitura zincata;
- Struttura metallica della catena e puntone per la prima capriata a monte della copertura di stazione, con finitura verniciata;
- Tirafondi e piastrame per l'ancoraggio delle rotaie ascensoristiche, con finitura zincata;
- Ancoraggi con tasselli chimici delle strutture metalliche, completi di forature, barre filettate ed ancorante chimico;
- Bulloneria e piastrame vario per realizzare le giunzioni strutturali e per gli ancoraggi, con finitura zincata;

#### **Stazione a monte**

- Struttura in lamiera grecata, per la realizzazione dei due solai misti in acciaio-calcestruzzo per l'ampliamento delle due banchine di imbarco laterali, con finitura zincata;
- Struttura in carpenteria metallica per la realizzazione delle barriere di segregazione in vetro del vano ascensore, composte da profili ad L e T, piastre di ancoraggio e dalla struttura decorativa con funzione di irrigidimento, con finitura verniciata;
- Struttura in carpenteria metallica per la realizzazione dei parapetti delle due porzioni di piano imbarco inferiore, composte da profili scatolati ed aperti, piastre di ancoraggio e dalla struttura decorativa, con finitura verniciata;
- Struttura in carpenteria metallica della passerella di raccordo tra il piano imbarco e la scala di emergenza lungo il tracciato di linea, con finitura verniciata;
- Struttura metallica realizzata con profilati, per la segregazione delle due aree del locale macchine degli ascensori, compresa la rete metallica di chiusura, con finitura zincata;
- Struttura metallica delle scale di accesso alle due banchine inferiori laterali, con finitura verniciata;
- Tirafondi e piastrame per il fissaggio delle rotaie ascensoristiche, con finitura zincata;
- Ancoraggi con tasselli chimici delle strutture metalliche, completi di forature, barre filettate ed ancorante chimico;



- Struttura in carpenteria metallica per la realizzazione delle barriere di segregazione della porzione di tracciato esterno, realizzate con rete metallica e composte da profili ad L e T, piastre di ancoraggio e barre di fissaggio, con finitura zincata e verniciata;
- Bulloneria e piastrame vario per realizzare le giunzioni strutturali e per gli ancoraggi, con finitura zincata;

#### Tracciato di linea

- Struttura in carpenteria metallica elettrosaldata per il sostegno ed ancoraggio delle nuove rotaie ascensoristiche sui nuovi plinti, con finitura zincata;
- Struttura in carpenteria metallica elettrosaldata per il sostegno ed ancoraggio delle nuove rotaie ascensoristiche sull'impalcato metallico esistente nelle zone a terra, con finitura zincata;
- Struttura in carpenteria metallica elettrosaldata per il sostegno ed ancoraggio delle nuove rotaie ascensoristiche sull'impalcato metallico esistente nelle zone aeree sui piloni del viadotto e sul ponte, con finitura zincata;
- Strutture in carpenteria metallica con profili a aperti e tubolari per il sostegno ed ancoraggio dei nuovi corpi illuminanti lungo il tracciato di linea, con finitura verniciata;
- Bulloneria e piastrame vario per realizzare le giunzioni strutturali e per gli ancoraggi, con finitura zincata;

### B02.08.02 Tipologia in progetto

Cod. 02.P40.I25.010

Solaio autoportante in lastre di lamiera grecata per sovraccarichi utili fino a kg/m<sup>2</sup> 600, fino a m 2,5 di luce compresa rete elettrosaldata cm 20x20 diametro mm 5 e getto in calcestruzzo dello spessore totale di cm 6 oltre la nervatura della lamiera (escluso taglio e rimozione delle pareti perimetrali per l'incastro di appoggio)

Cod. N.P. 06

Fornitura e posa in opera di struttura metallica decorativa verniciata per greca alta in profilati di ferro, comprese una ripresa di antiruggine, coloritura con vernice protettiva e verniciatura con smalto a due riprese.

Cod. N.P. 18

Fornitura e posa in opera di struttura metallica decorativa verniciata per greca di irrigidimento in profilati di ferro, comprese una ripresa di antiruggine, coloritura con vernice protettiva e verniciatura con smalto a due riprese.

Cod. 01.A18.A60.005

Piccoli profilati aventi altezza superiore a mm 80 In ferro, forniti con una ripresa di antiruggine.

A dedurre a seguito di recupero del materiale delle ringhiere perimetrali verso vano ascensori (10 kg/m)

Cod. N.P. 07

Fornitura e posa in opera di struttura metallica decorativa verniciata per greca bassa in profilati di ferro, comprese una ripresa di antiruggine, coloritura con vernice protettiva e verniciatura con smalto a due riprese.

Cod. N.P. 08

Fornitura e posa in opera di profilati di ferro comprese una ripresa di antiruggine.



Cod. 09.P02.A85.005

Fornitura e posa di carpenteria in acciaio zincato. Fornitura e posa in opera di strutture di carpenteria in acciaio zincato a caldo saldato oppure imbullonato con bulloneria inox e fissato con tasselli inox.

Cod. 01.A18.E10.015

Provvista e posa in opera di rete plastificata, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro plastificati ed ogni altro occorrente per le legature etc. A maglie di mm 50x50.

Cod. 01.P12.A20.005

Zincatura eseguita all'origine in stabilimento e con trattamento a caldo. Mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso.

Cod. N.P. 09

Coloritura con vernice protettiva e verniciatura con smalto a due riprese di manufatti metallici.

Cod. 04.P81.E10.035

Ancoraggio chimico con fiale monodose o resina bicomponente per ancoraggio di materiali vari (plastica, gomma, cemento, piastre in ferro ecc.) su qualsiasi materiale. la fornitura del tassello tirante e completa di fiala o pasta di resina chimica. Tassello zincato 16x200 mm.

Cod. N.P. 10

Perfori in strutture di qualsiasi genere, forma e consistenza, a qualsiasi altezza e profondità, di qualsiasi diametro, con qualsiasi giacitura, eseguiti con le necessarie cautele per evitare danni a costruzioni prossime o contigue, da compensare in base al diametro ed alla lunghezza della perforazione eseguita. Sono compresi: le armature; la perforazione che deve essere eseguita con sonda a rotazione con corona al Widian per dare un foro circolare di sezione costante, eseguita con velocità di rotazione ridotta per non arrecare danni di alcun tipo alle strutture attraversate; l'aria compressa per la pulizia del perforo con divieto di impiego di acqua; l'ausilio di altre operazioni se necessarie; la fornitura e l'inserimento di apparecchi di guida per l'asta di comando della sonda, ove necessario, per garantire l'andamento rettilineo del foro e la sua esatta posizione secondo le indicazioni del progetto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Cod. N.P. 13

Scossaline in acciaio zincato, preverniciata su ogni faccia, dello sviluppo minimo di 200 mm, con una piegatura ad angolo, fornite e poste in opera. Sono comprese: le chiodature; le saldature; le opere murarie; la verniciatura a doppio strato di vernice ad olio bianca e colore previa spalmatura di minio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita lamiera con spessore 6/10 mm



### **B02.08.03 Materiali**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e realizzate tenendo conto di quanto disposto dalle seguenti leggi, ove applicabili:

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti, 2 Febbraio 2009, n. 617;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- C.N.R. n. 10024/1986: "Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e Redazione delle relazioni di calcolo".
- DM. LL.PP. 11 marzo 1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- DM.LL.PP. 14 febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso ed a struttura metallica".
- DM 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" in applicazione alla Legge 2.2.1974 n.64".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 n. 3274: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 14 settembre 2005: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Aprile 2006, n. 3519: "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".
- Circ. P.G.R. 27 Aprile 2004, n. 1 "Prime disposizioni in applicazione dell'Ord. P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003 recante primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per costruzioni in zona sismica";
- Delib. G.R. 17 Novembre 2003, n. 11017, "Prime disposizioni in applicazione dell'Ord. P.C.M. 20.03.2003, n. 3274 – primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

### **02.08.03.1 Profilati-Piatti-Lamiera**

Impiegare esclusivamente prodotti in acciaio tipo S275, S355 "qualificati", marcati in modo inalterabile nel tempo secondo D.M. 14.01.2008.

Fornire la documentazione di qualificazione come da D.M. 14.01.2008.

La D.L. potrà ordinare controlli in cantiere per gli acciai qualificati, a spese dell'Appaltatore.

Dimensioni, tolleranze e prove: secondo le relative norme UNI.

Caratteristiche meccaniche dei profilati aperti: secondo D.M. 14.01.2008.

Caratteristiche meccaniche dei profilati cavi: secondo D.M. 14.01.2008.

Composizione chimica degli acciai per strutture saldate: D.M. 14.01.2008.

Profilati in acciaio formati a freddo secondo norme UNI.



Lamiere, larghi piatti in acciaio laminati a caldo tipo S275, S355 per strutture saldate: secondo D.M. 14.01.2008 e relative norme UNI.

Dimensioni, tolleranze e prove: secondo relative norme UNI.

Assi e perni: C40 bonificato e rettificato UNI 7874

Lamiere grecate: ricavate da nastro di acciaio Fe E280G, zincato a caldo, conforme alla Norma UNI-EN 10147, opportunamente corrugate per l'aderenza al successivo getto di calcestruzzo armato.

### **02.08.03.2 Accessori**

Bulloni normali secondo D.M. 14.01.2008 e norme UNI.

Bulloni per giunzioni ad attrito: secondo D.M. 14.01.2008 e norme UNI.

Bulloni, dadi e rosette per giunzioni ad attrito con impresso il marchio di fabbrica e la classificazione secondo UNI 3740-74, 3740-82, 3740-85.

Elettrodi per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: secondo UNI 5132-74 e secondo D.M. 14.01.2008.

### **02.08.03.3 Lamiere grecate**

Le lamiere grecate utilizzate per successivi getti di completamento in cls saranno del tipo S/C 2000 AM della ISOLPACK, ricavate da nastro di acciaio tipo S235, zincato a caldo con procedimento "sendzimir", conforme alla Norma UNI-EN 10147.

Le lamiere verranno fissate puntualmente alla struttura di appoggio e si dovrà provvedere alla chiusura delle luci risultanti dalle greche in appoggio, in modo da non perdere il calcestruzzo durante il getto.

Prima del getto, come indicato nei disegni di progetto, verrà posizionata all'estradosso della lamiera grecata una rete elettrosaldata, sovrapponendola di almeno 2 maglie sui bordi alle reti contigue ed eseguendo un sufficiente numero di punti di legatura.

### **02.08.03.4 Serramenti in ferro**

Serramenti fissi e apribili ad una anta in profili pieni.

I serramenti dovranno essere di dimensioni, caratteristiche, tipologia di apertura e accessori come indicate da progetto.

In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante sia il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti, mediante il controllo dei vetri, degli accessori, sia mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare alle dimensioni delle sezioni resistenti, alla conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione dell'attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche.

### **02.08.03.5 Verniciatura su manufatti in Ferro**

#### **CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PITTURE**

Le pitture dovranno essere consegnate in cantiere entro contenitori sigillati e chiaramente etichettati con le seguenti informazioni:

- tipo di materiale;



- marchio di fabbrica;
- impiego previsto;
- n. serie di produzione;
- istruzioni d'uso.

Al momento dell'apertura dei contenitori non dovranno presentare segni di:

- sedimentazione irreversibile,
- formazione di pelle;
- gelatinizzazione;
- galleggiamento non disperdibile;
- impolmonimento;
- presenza di mucillagine.

#### IMMAGAZZINAMENTO DELLE PITTURE

Da effettuarsi in locali adeguatamente protetti sia dalle alte che dalle basse temperature e comunque atti ad evitare escursioni termiche tali da compromettere la buona conservazione.

Quando le pitture debbono restare a magazzino per lunghi periodi capovolgere periodicamente i barattoli.

#### PITTURE FERROMICACEE

Smalto composto da resine acriliche e pigmenti micacei che conferiscono alle superfici l'aspetto di ferro battuto anticato, resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

Il prodotto dovrà essere dotato di ottima dilatazione, per consentire un'ottima copertura anche su supporti irregolari.

Caratteristiche tecniche:

- Composizione: .....resine acriliche in disposizione acquosa, pigmenti ferromicacei, additivi per facilitare l'applicazione e la filmazione
- Peso specifico: ..... 1,5 g/l  $\pm 3\%$
- PH: ..... 8÷9
- Viscosità: ..... 6.000÷12.000  $\pm 5\%$  CPS Brookfield
- Temperatura di stoccaggio: ..... +2 °C ÷ +36 °C
- Gelività: ..... danneggiabile (in barattolo) dal gelo
- Reazione al fuoco: ..... negativa (su prodotti non infiammabili): materiale all'acqua, con spessore <0,6 mm secchi
- Resistenza al lavaggio: ..... conforme a DIN 53778 (almeno 1.000 cicli abrasivi)
- Resistenza all'abrasione: ..... conforme a DIN 53778 (almeno a più di 5.000 cicli abrasivi)
- Limite di emissione di composti organici volatili (V.O.C.) secondo Direttiva 2004/42/CE:
  - Classe di appartenenza: ..... A/d
  - V.O.C.: ..... 35 g/l (max)
  - Limite di fase 1: ..... 150 g/l



- Limite di fase 2:..... 130 g/l
- Colore: .....a scelta della D.L. su adeguata campionatura

Il prodotto dovrà essere esente da metalli pesanti quali cromo o piombo e da solventi tossici, aromatici, clorurati e non si dovranno verificare polimerizzazioni pericolose.

I contenitori usati, i residui e gli eventuali spargimenti raccolti con materiali assorbenti inerti (quali sabbia, terra, etc.), dovranno essere smaltiti in conformità alle disposizioni nazionali o regionali vigenti.

## **02.08.03.6 Zincatura**

### **ZINCATURA A CALDO**

Tutti i profilati, piatti, lamiere sia laminati a caldo che formati a freddo e gli accessori (bulloni, dadi, rosette etc.) di nuova fornitura dovranno essere zincati a caldo conformemente alla normativa EN ISO 1461.

In particolare l'Assuntore dovrà richiedere allo zincatore spessori di rivestimento in zinco di elementi lisci o filettati conformi alle tabelle che la norma fornisce in funzione dello spessore del supporto in acciaio e dell'ambiente nel quale i manufatti verranno inseriti.

Tutti gli elementi, prima della zincatura, dovranno essere puliti mediante operazioni di grassaggio e decapaggio, in modo da ottenere superfici chimicamente pulite.

L'Assuntore dovrà garantire che l'aspetto e le caratteristiche della zincatura siano conformi alla EN ISO 1461 e che all'esame visivo il rivestimento in zinco non presenti bolle, punte aree scoperte, ruvidità, né residui dal lussante e che in ogni caso lo zinco o la cenere di zinco, eventualmente presenti in piccole quantità, non si trovino in posizioni che interferiscano con l'utilizzo previsto dal manufatto.

La qualità dello zinco utilizzato nel bagno dovrà essere conforme alla norma EN 1179 ed il bagno non dovrà contenere più dell'1,5% di impurezze totali, che non siano ferro o stagno.

L'Assuntore dovrà conformemente alla norma EN ISO 1461, garantire che lo zincatore non debba ritoccare zone scoperte dal trattamento per una superficie superiore allo 0,5% della superficie totale dell'acciaio da zincare e che ogni singolo ritocco non superi i 10 cm<sup>2</sup>.

L'assuntore dovrà produrre la certificazione di conformità alla norma EN ISO 1461 rilasciata dallo zincatore, per tutti gli elementi strutturali previsti in progetto.

Per quanto riguarda le giunzioni degli elementi strutturali si dovranno utilizzare esclusivamente bulloni, dadi e rondelle zincati a caldo di serie.

Si raccomanda in proposito il massimo grado di affinità tra lo spessore della zincatura dei dispositivi di fissaggio e quello della struttura.

Eventuali rondelle in acciaio inox potranno essere utilizzate solamente inserendo una rondella in neoprene nel bullone, in modo che funga da isolante elettrico tra l'acciaio inossidabile ed il resto delle parti zincate, per evitare indesiderabili effetti elettrochimici fra metalli diversi a contatto.

Le saldature dovranno essere eseguite tutte prima della zincatura, avendo cura di non utilizzare vernici antispruzzo contenenti silicone che, non essendo eliminabile con il decapaggio, impediranno la zincatura nelle zone attorno alla saldatura.

Eventuali inevitabili saldature in opera dovranno essere eseguite mediante processo di saldatura a fusione, prevenendo una minore velocità di saldatura, un maggior spazio nelle giunzioni di testa per permettere una penetrazione completa.

Si dovrà utilizzare un voltaggio e un arco più piccolo del solito, spostando l'elettrodo in avanti e indietro per facilitare l'evaporazione dello zinco prima della saldatura vera e propria.

Successivamente si dovrà pulire la parte trattata e riparare il rivestimento danneggiato della saldatura con una vernice ricca di zinco, per uno spessore superiore di almeno 30 µ in più di quello del rivestimento in zinco originario.



## ZINCATURA A FREDDO

Le parti delle strutture esistenti tagliate o comunque modificate dovranno essere zincate a freddo secondo le seguenti modalità:

- La preparazione delle superfici da trattare dovrà essere eseguita come prescritto dal produttore del materiale utilizzato per la zincatura a freddo e comunque le superfici andranno sgrassate con appositi solventi e pulite tramite spazzole metalliche raschiando a vivo il metallo senza lasciare tracce di ruggine.
- Le vernici zincati da utilizzare per ritocchi di zincatura a freddo in loco, dovranno essere del tipo per pennello e contenere zinco metallico secco in percentuale pari all'85 – 90%.
- Gli spessori della zincatura a freddo dovranno risultare il più possibile pari a quelli della zincatura a caldo e comunque superiori a 30  $\mu$  e rientranti entro i limiti minimi di spessore prescritti dalle norme UNI in vigore.
- Non è ammesso carteggiare le superfici dopo che si è iniziato il trattamento protettivo.

## B02.08.04 Collaudo dei materiali

### 02.08.04.1 Certificati di Ferriera

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Assuntore darà comunicazione alla D.L. specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è « qualificato » secondo le norme vigenti.

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la D.L. effettuerà presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14.01.2008 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

### 02.08.04.2 Controlli in corso di lavorazione

L'Assuntore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della D.L.

Alla D.L. è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

## B02.08.05 Lavorazioni

### 02.08.05.1 Generalità

Eseguire tutte le lavorazioni in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008 e dalle norme UNI di settore.



Non saranno ammessi fori e tagli con mezzi termici.

Asportare tutte le sbavature e gli spigoli taglienti mediante molatura.

Preparare disegni di marcatura e marcare tutti gli elementi in modo da indicare la posizione di montaggio.

Effettuare montaggi provvisori in officina per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera.

### **02.08.05.2 Saldature**

Eseguire tutte le saldature in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008, dalle norme CNR e UNI vigenti.

Per le saldature con elettrodi rivestiti, impiegare saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60.

Tutte le giunzioni eseguite in officina dovranno essere ottenute con saldatura ad arco. Le lunghezze e le dimensioni delle saldature dovranno essere specificate sui singoli disegni esecutivi di officina.

Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco sommerso, o sotto gas protettivo, o con altri procedimenti previamente approvati dalla Direzione Lavori.

Gli elettrodi rivestiti dovranno possedere i requisiti prescritti per le classi di qualità 2 - 3 - 4 de/le UNI 5132.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante; esenti da fessurazioni o solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle di gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfiorature, punture di spillo, tracce di ossidazione ed altre irregolarità e difetti.

In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi a/meno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quel/a del metallo base.

La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile; smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben eseguita; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldatura a più passate si dovrà avere cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchiettatura e brossatura con spazzola metallica.

### **02.08.05.3 Bullonature**

L'assemblaggio in stabilimento o in cantiere dei vari elementi dovrà essere eseguito a mezzo di bulloni con interposta rosetta piana.

Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche; nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso di 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Il numero, il diametro ed il tipo di acciaio dei bulloni dovrà essere indicato nei disegni di progetto con le relative coppie di serraggio desunte dal D.M. 14.01.2008 e dalle norme CNR e UNI vigenti, per la Classe 8.8.



Il diametro dei fori per le unioni bullonate non dovrà essere maggiore di più 2 mm del diametro dei bulloni.

Non sono consentite asolature salvo quelle espressamente indicate in progetto.

I dadi dovranno essere avvitati con chiavi dinamometriche tarate per ciascun diametro di bullone.

Si impiegheranno chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata: tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentito solo se autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

Le piastre di ancoraggio a strutture in calcestruzzo armato saranno fissate a mezzo di tirafondi filettati e serrati con dado e controdado.

#### **02.08.05.4 Montaggio**

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasolicitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico sulla sottostante sede stradale comunale, salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori. Gli stessi lavori di montaggio, dovranno essere organizzati senza creare interferenze e vincoli di uso sulle sottostanti e limitrofe aree private; eventuali motivate necessità, di carattere eccezionale, dovranno essere preventivamente concordate con la direzione lavori e dovranno poi essere comunicate e pianificate con ampio anticipo alla Stazione Appaltante per il necessario coinvolgimento degli aventi diritto.



## **B02.08.06 Prescrizioni**

### **02.08.06.1 Strutture, porte e pannelli**

I manufatti forniti in cantiere dovranno essere depositati in ordine, in un luogo non inondabile, al riparo delle intemperie e protetti da idoneo imballo.

Le pareti, le porte e i pannelli grigliati dovranno essere realizzati intieramente in officina ed in opera dovranno essere solo assemblati, inoltre tutti i fori dovranno essere esclusivamente seguiti con il trapano, i tagli dovranno essere eseguiti a cesoia e rifiniti con la mola per le parti in vista.

Non saranno accettati rattoppi o saldature per riparare o mascherare difetti di lavorazione o di posa in opera.

### **02.08.06.2 Lattonerie**

Tutte le opere di lattoneria dovranno essere fornite e sagomate opportunamente e posate complete di ogni elemento, quali coprigiunti, accessorio, aggancio, pezzo speciale e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta ed eseguita a regola d'arte.

Sono altresì comprese tutte le sigillature necessarie alla perfetta tenuta all'acqua dei manufatti fra loro e nei punti di contatto con le opere murarie.

Tutti gli elementi dovranno avere dimensioni idonee alla loro funzione e dovranno essere lavorati a regola d'arte e con la massima precisione, garantendo un'impermeabilizzazione completa.

Nella posa in opera dovrà essere curato il perfetto allineamento dei pezzi, sostituendo quelli che dovessero risultare accidentalmente ammaccati o comunque danneggiati o difettosi.

Il fissaggio ed il collegamento degli elementi dovranno essere effettuati in maniera tale che, a causa degli sbalzi di temperatura e degli sforzi indotti dai cicli di gelo e disgelo, i singoli elementi possano dilatarsi, contrarsi e spostarsi senza ostacoli, garantendo nel tempo la massima impermeabilità.

Tutti i collegamenti ed i fissaggi dovranno avvenire per aggraffatura e non sarà ammesso il fissaggio a mezzo di viti e l'uso di mastici elastici per l'unione delle lamiere.

Bullonerie, viti o morsetterie dovranno essere tutti in acciaio inossidabile ed è tassativamente vietato l'impiego di chiodi o graffe sparate per il fissaggio dei manufatti.

Dopo il completamento dell'installazione, le lamiere saranno ripulite da bitume, sporcizia, macchie e vernici e le opere danneggiate saranno riparate seguendo le direttive insindacabili della D.L.

### **02.08.06.3 Serramenti in ferro**

Per ogni tipo di serramento dovrà essere sottoposto alla D.L., ancor prima che sia effettuata la fornitura, un apposito campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra.

Accettata la campionatura da parte della D.L., sarà redatto apposito verbale, quindi i campioni saranno depositati con manufatti di confronto e saranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri infissi saranno stati presentati ed accettati.

L'Appaltatore rimane in ogni caso unico responsabile, sia della perfetta rispondenza della fornitura alle caratteristiche prescritte, sia del perfetto funzionamento a collocazione avvenuta obbligandosi, in difetto, all'immediata dismissione e sostituzione dei serramenti non rispondenti ai requisiti prescritti (o soggetti a degradazioni affetti da vizi di funzionamento) ed al ripristino di quanto in conseguenza manomesso.

L'Appaltatore rimane infine obbligato alla rimozione, con successiva ricollocazione e conseguenti ripristini, dei serramenti che, in sede di collaudo, il Collaudatore ritenesse di sottoporre a prove e verifiche.



I materiali dei serramenti saranno sottoposti a processo di verniciatura.

## **02.08.06.4 Verniciatura su manufatti in ferro**

### CONDIZIONI AMBIENTALI PER L' APPLICAZIONE DELLE PITTURE

Le pitture non dovranno essere applicate:

- quando la temperatura sia inferiore a +5°C o superiore a +35°C (non inferiore a +15°C se trattasi di prodotti a catalizzatore);
- in presenza di vento con particelle in sospensione;
- quando l'umidità relativa del supporto sia superiore al 75%.

Parimenti quando si verifichino cambiamenti delle condizioni ambientali, tali da creare situazioni come quelle suddette, si dovrà interrompere l'applicazione delle pitture e si dovranno proteggere le superfici già trattate con coperture idonee e tali da non danneggiare le superfici fresche.

### PREPARAZIONE DELLE PITTURE ALL'ATTO DELL'APPLICAZIONE

- Omogeneizzare perfettamente la pittura rimescolando accuratamente l'applicazione e prima di ciascun prelievo;
- Diluire la pittura con i diluenti prescritti dal fornitore e nelle percentuali consigliate quando le condizioni ambientali lo rendono opportuno.

### MEZZI DI APPLICAZIONE

Utilizzare sempre e solo i mezzi (pennello, rullo, spruzzo) prescritti in Capitolato in quanto compatibili con quelli consigliati dal fornitore della pittura.

Presentare alla D.L. le relative documentazioni tecniche contenenti tali raccomandazioni.

Gli attrezzi dovranno risultare sempre perfettamente puliti ed in buone condizioni prima di ogni applicazione.

### MODALITÀ DI APPLICAZIONE

- Ripulire i supporti prima di ogni ripresa;
- rispettare i tempi di sopravverniciatura consigliati dal fornitore;
- dopo l'applicazione dello strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese; non dovranno risultare visibili colature, festonature e sovrapposizioni anormali;
- nel caso di più riprese dello stesso prodotto utilizzare tinte differenziate, non ottenute con la correzione della tinta finale, ma corrispondenti a numeri diversi della cartella colori del fornitore;
- le superfici che non devono essere pitturate dovranno essere adeguatamente protette, sia dai residui delle preparazioni e pulizie, che da gocciolamenti di pittura.

### CAMPIONATURE

Prima di iniziare l'applicazione approntare campioni delle tipologie di verniciatura previste.

Ottenere l'approvazione della D.L. prima di procedere all'applicazione.



## PITTURE FERROMICACEE

I supporti metallici sui quali andrà applicato il prodotto, dovranno essere puliti asportando eventuali parti in fase di distacco, mentre sporco o grasso andranno rimossi con appositi prodotti.

Dopo la preparazione del supporto, il prodotto non diluito andrà steso con due mani, a distanza di 4÷5 ore l'una dall'altra, utilizzando un pennello o un rullo.

## CONTROLLI E TOLLERANZE

- Prove Sui Prodotti  
Quando richiesto dalla D.L. l'Assuntore dovrà prelevare ed inviare campioni delle pitture ad un laboratorio ufficiale.  
I metodi di prova saranno secondo UNI 4715 in quanto applicabile; in difetto saranno applicati i metodi UNICHIM ed ASIM.
- Controllo degli spessori sulle superfici metalliche  
Da effettuarsi con strumenti di tipo magnetico od elettronico precedentemente tarati sulla superficie metallica già preparata per l'applicazione del ciclo.  
Sugli spessori prescritti, per ogni singola ripresa, si ammetterà una tolleranza del 15%. Sullo spessore totale del ciclo, quando questo sia superiore ai 200 micron, la tolleranza sarà del 10%.  
Nessun compenso sarà riconosciuto per spessori maggiori rispetto a quelli prescritti.  
La D.L. si riserva di accettare spessori inferiori alle tolleranze suddette, applicando una diminuzione del compenso proporzionale al minor spessore rispetto a quello prescritto (senza considerare le tolleranze) o di ordinare la stesa di una successiva mano di pittura senza compenso alcuno per l'Assuntore.

## 02.08.06.5 Ancoraggi chimici

Il fissaggio delle strutture metalliche con il sistema di ancoraggio chimico ad iniezione di barre d'acciaio filettate o ancoranti pesanti di sicurezza M12, aventi lunghezza, sezione e diametro indicate in progetto o dalla D.L. durante il corso delle lavorazioni. Il tutto completo di dadi di fissaggio, rondelle, anello di centraggio, controdadi, contropiastre, ecc., tali da assicurare la collaborazione statica tra i nuovi elementi e quelli esistenti (sia essi in cls armato, laterizio, ecc...).

Le operazioni per la realizzazione dei fissaggi prevedono: - la realizzazione del foro di diametro opportuno con l'impiego di trapano perforatore o sonda elettrica a rotazione a secco o con getto d'acqua e l'ausilio di aria compressa per la pulitura del foro, utilizzando tutte le necessarie cautele per evitare danni alle parti attraversate. Compreso l'inserimento di apparecchi guida per l'asta di comando della sonda a garanzia dell'esatta posizione del foro e del suo andamento rettilineo. Compreso, infine, ogni onere e magistero per l'eventuale noleggio del macchinario, per il successivo approntamento dello stesso e per i relativi consumi; - la pulizia del foro con aria compressa e scovolini; - l'inserimento della resina epossidica bicomponente; - il posizionamento delle barre filettate, dei connettori o degli ancoranti (fornitura e posa compensata con la presente voce di elenco), attraverso i fori, secondo le indicazioni fornite dalla ditta costruttrice e fornitrice degli ancoraggi; - il posizionamento delle contropiastre, dei dadi, dei controdadi di fissaggio, delle rondelle, ecc... il tutto come da specifiche tecniche della ditta costruttrice e fornitrice degli ancoraggi; - il serraggio della bullonatura con idonee chiavi dinamometriche.

I connettori o ancoraggi dovranno essere posizionati secondo gli elaborati di progetto o come da indicazioni della D.L. in corso d'opera. Compreso le assistenze murarie per la posa in opera e la manovalanza in aiuto ai posatori, il tiro in alto o il calo dei materiali, gli oneri di trasporto dei materiali, la pulizia dei luoghi di lavoro, la movimentazione nell'ambito del cantiere e l'accatastamento in luoghi indicati dalla D.L. Compreso il carico, il trasporto e lo scarico a discarica autorizzata (compresi i relativi oneri) di eventuale materiale di risulta ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Valutazione a numero di ancoraggi risultante dagli elaborati di progetto.



Fissaggio di elementi in acciaio (piastre, profilati, etc...) su elementi strutturali in calcestruzzo mediante utilizzo di un adesivo, composto da una resina base epossidica bisfenolo A/F (esente da stirene) con riempitivo inorganico e da una miscela indurente con poliammine, polvere di quarzo e cemento e barre filettate di diametro M8÷M39.

L'ancorante chimico ad iniezione sopra descritto dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche e chimiche:

	Standard	Valori	Unità di misura
Densità Comp. A (resina)	EN ISO 1675	1,45	g/cm <sup>3</sup>
Densità Comp. B (indurente)	EN ISO 1675	1,41	g/cm <sup>3</sup>
Densità resina indurita	DIN 53479	1,50	g/cm <sup>3</sup>
Resistenza a compressione allo snervamento	ASTM D 695-96	86	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione	ISO 604	2=7 giorni: 120	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a compressione	ASTM D 695-96	1530	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	DIN 53452	90	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a flessione	DIN 53452	5700	N/mm <sup>2</sup>
Indice di durezza D	ASTM D 2240-97 EN ISO 868	90	
Resistenza a trazione	ASTM D 638-97	51,5	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento a trazione	ASTM D 638-97	3,5	%
Coefficiente lineare di ritiro	ASTM D 2566-86	0,004	mm/mm
Assorbimento d'acqua	ASTM D 570-95	0,06	% (24h)
Resistività elettrica	DIN IEC 93 (12.93)	6,6 x 1013	m

La barra filettata, dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Classe acciaio Resistenza	ultima caratteristica fuk [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza caratteristica snervamento fyk [N/mm <sup>2</sup> ]
M8÷M24	5.8	500	400
M27÷M39	8.8	800	640

La barra filettata, dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Classe acciaio Resistenza	ultima caratteristica fuk [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza caratteristica snervamento fyk [N/mm <sup>2</sup> ]
M8÷M24	Inox A4-70	700	450
M27÷M39	Inox A4-50	500	250

Per garantire la tenuta del fissaggio con la resina, occorre, una volta forata la superficie tramite perforatore o carotatrice, pulire accuratamente il foro con un getto d'aria (>5 volte) e con uno scovolino (> 5 volte); quindi iniettare la resina all'interno del foro ed inserire manualmente la barra in acciaio con movimento rotatorio al fine di distribuire la resina uniformemente su tutta la superficie.

Se la profondità del foro fosse maggiore di 15/20 cm, è opportuno servirsi del tubo miscelatore in plastica da collegare all'estremità dell'ugello, affinché l'iniezione della resina raggiunga la profondità desiderata. Una volta erogata la resina all'interno del foro, vi è un tempo brevissimo di lavorabilità in cui le barre possono essere posizionate, oltrepassato il quale non si potrà intervenire al fine di permettere il completo indurimento.

Per conoscere tali valori, si faccia riferimento alle indicazioni presenti nella scheda tecnica ovvero a quanto indicato sul libretto delle istruzioni presente in ogni confezione della resina.



## **B02.09 CAVIDOTTI POZZETTI E CHIUSINI**

### **B02.09.01 Descrizione dell'intervento**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di cavidotti, pozzetti e chiusini, come risultano definite negli elaborati di progetto edile:

#### **Stazione a monte**

- Realizzazione di un cavidotto interrato per il collegamento della rete dati degli impianti speciali tra l'armadio stradale in cui si intesta la rete cittadina ed il locale ex biglietteria dove è previsto collocato il rack di intestazione degli impianti speciali;
- Posa dei pozzetti di ispezione lungo il tracciato del cavidotto, compresi del chiusino in ghisa;

### **B02.09.02 Tipologia in progetto**

Cod. 06.A10.B04.045

Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione  $\geq 350\text{N}$ , completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi.  
F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.160

Cod. 01.A24.C80.005

Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica  $150\text{ kg/cm}^2$ ) delle dimensioni interne di cm  $50 \times 50 \times 80$  (h) ed esterne cm  $90 \times 90 \times 100$ , compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte alla discarica, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20, compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle tubazioni in PVC, l'innesto dei tubi stessi nei fori e la loro sigillatura.

### **B02.09.03 Materiali**

#### **02.09.03.1 Pozzetti in cls gettati in opera**

Sono previsti pozzetti prefabbricati in cls vibrato, ad elementi sovrapponibili, posati su letto di fondo e rinfiancati in cls magro gettato in opera.

#### **02.09.03.2 Chiusini e caditoie**

I chiusini saranno del tipo in ghisa a grafite sferoidale secondo le norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di  $400\text{ KN}$  ( $40\text{ t}$ ) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 prodotto in stabilimenti situati nell'Unione Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7 GS400-12.

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di  $14\text{ mm}$  di diametro. I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.



Il coperchio dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 t. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio senza dal luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio dei carichi stradali.

I chiusini inoltre dovranno risultare prive di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

### **02.09.03.3      Tubi in polietilene**

#### **TRASPORTO ED ACCATASTAMENTO**

Il carico, il trasporto e lo scarico, insieme a tutte le altre movimentazioni devono essere eseguite con la maggiore cura possibile e con tutti gli accorgimenti affinché si evitino rotture, lesioni o schiacciamenti della merce e si assicuri l'incolumità degli operatori.

Le manovre vanno eseguite adoperando mezzi idonei; è sconsigliato l'utilizzo di ganci per afferrare tubi dall'interno, mentre risulta più corretto l'utilizzo di fasce o funi. Una volta scaricati, i tubi devono essere posti su piani stabili e protetti, e possono, altresì, essere disposti su cataste, fermate con apposite tavole opportunamente distanziate, evitando danni alla superficie esterna e flessioni longitudinali.

#### **SCAVO E LETTO DI POSA**

Ai fini di una corretta ed efficiente installazione è bene seguire piccoli accorgimenti, riguardo lo scavo e il letto di posa, che consentono di ottenere un "grande" risultato. Come è noto, la larghezza della trincea dipende dal tipo di installazione, dal diametro del tubo e dalle condizioni del terreno, ma comunque, ai fini di una buona compattazione, si consiglia una trincea il più stretta possibile, massimo 2-3 volte il diametro, almeno fino ad 1 m sopra la generatrice superiore del tubo.

Le pareti devono essere il più possibile verticali, almeno in tale zona, ed eventualmente stabilizzate con sbadacchiature o palancole, per la protezione del personale che lavora nello scavo. Nel caso di terrapieno o trincea larga, sarebbe opportuno predisporre una zona di contrasto al materiale di copertura in modo da riportarsi verso la situazione di trincea stretta.

Per quanto riguarda la sua profondità, questa dipende soprattutto dai carichi cui sarà soggetta, per cui consigliamo una profondità minima non inferiore a 600 mm, in zone percorse da traffico stradale. Il fondo dello scavo deve essere drenato da acque di falda o piovane, e deve risultare stabile ed uniforme, quindi è consigliato realizzare un letto di sabbia o altro materiale di granulometria abbastanza fine, spesso almeno due volte l'altezza del profilo del tubo.

Così facendo si tende ad evitare che le corrugazioni poggino su superfici spigolose e non adatte, in modo da realizzare un buon appoggio del tubo, il che risulta importante ai fini dell'influenza che l'angolo di supporto ha sulla deformazione. Nel caso, particolare, in cui vi sia la presenza di falda, è necessario rimuovere l'acqua fino a che il tubo non sia stato installato e la trincea interrata fino ad un'altezza tale da prevenire la fluttuazione o il collasso della trincea. Se si prevede che l'acqua di falda possa fluire, si deve provvedere a stazionare una barriera d'argilla o in calcestruzzo, prima di predisporre il letto di posa. Se necessario, inoltre, le condotte andranno ancorate mediante fasce in acciaio inox e blocchi in calcestruzzo prefabbricato, i quali dovranno essere dimensionati per contrastare la spinta idrostatica dell'acqua.



## SISTEMA DI GIUNZIONE

Il collegamento dei tubi avviene tramite un manicotto di giunzione e due guarnizioni elastomeriche. Tale sistema di giunzione è preferito a quello a semplice bicchiere, in quanto consente una maggiore libertà nel corso dell'installazione, permettendo di utilizzare sezioni della lunghezza necessaria senza essere condizionati dalla presenza di un bicchiere fisso.

Il manicotto è conforme alle prescrizioni del EN 13476-1, il cui elemento determinante è il diametro interno che deve essere congruente con il diametro esterno della tubazione. Risulta liscio internamente con un anello di battuta nella parte centrale. La sua lunghezza permette l'inserimento di più costole al suo interno da entrambe le parti, in modo da assicurare l'allineamento dei tubi ed evitare rischi di sfilamento. La guarnizione è realizzata su specifico disegno, sempre rispondente alle prescrizioni della normativa.

La particolare forma e posizione della guarnizione e la lunghezza del manicotto garantiscono, in fase di infillaggio, che la guarnizione non venga danneggiata né si possa verificare una deviazione angolare tale da causare deformazioni differenziate e quindi perdite. Il materiale della guarnizione, presenta comunque un'adeguata resistenza alla eventuale abrasione che si potrebbe verificare in conseguenza di fenomeni vorticosi per difettoso avvicinamento delle testate del tubo.

## RIEMPIMENTO DELLO SCAVO

La fase di riempimento risulta essere un'operazione abbastanza delicata ed importante, poiché un riempimento senza adeguata compattazione influisce negativamente sui tubi. Indipendentemente dal tipo di tubo, il riempimento dello scavo va eseguito con una corretta compattazione a strati successivi, secondo la EN 1295.

Affinché si realizzi un soddisfacente ricoprimento è necessario che il materiale sia arido, a bassa granulometria, privo di particelle a spigoli vivi, sassi e/o detriti, almeno nella parte a contatto col tubo e fino ad almeno 30 cm sopra di esso, dopo il quale si consiglia di utilizzare materiale con buon valore di compattamento per altri 70/80 cm e poi si può ultimare il ricoprimento, anche con il terreno dello scavo stesso.

La compattazione deve essere eseguita in strati successivi di circa 30 cm di spessore, in maniera continua, con mezzi leggeri fino ad 1 metro sopra il tubo, dopo di che con mezzi normali.

Attenzione a non esagerare eseguendo la compattazione con mezzi di tipo stradale senza calcolare l'effetto del carico dinamico sul tubo sottostante. Un buon valore di compattazione si inserisce nell'intervallo (90;95)% di indice Proctor.

## COLLAUDO IDRAULICO

Completata l'installazione è bene procedere ad effettuare un collaudo idraulico di tenuta della condotta.

Il collaudo può essere effettuato isolando, con tappi amovibili, singoli tratti di condotta, sottoposti successivamente a pressione statica applicata con piezometro o con pompa da collaudo a 0,5 bar.

Durante il collaudo, va considerato che si tratta di tubazioni elastiche, le quali prevedono una certa dilatazione, per cui si avrà una riduzione di pressione.

Andrà quindi ripristinato il valore della pressione iniziale attraverso una certa quantità d'acqua da reinserire all'interno della condotta.

### 02.09.03.4 Prescrizioni

I manufatti prefabbricati andranno posati in piano, su letto di cls magro opportunamente predisposto.

Per la posa di pozzetti e canalette da eseguirsi all'interno del fabbricato si intendono comprese anche le seguenti opere preliminari ed accessorie:



- taglio a disco diamantato della pavimentazione esistente per la superficie strettamente necessaria all'esecuzione delle opere;
- demolizione e scavo a mano e a sezione obbligata;
- getto del magrone di pulizia e regolarizzazione del piano di posa;
- posa del manufatto e allacciamento alle tubazioni;
- reinterro esclusivamente con cls magro;
- ripristino della pavimentazione in c.a. e relativa finitura (si vedano le relative prescrizioni ai Capitolati B03.16 e B03.17).



## **B02.10 ARREDI**

### **B02.10.01 Descrizione dell'intervento**

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, si prevedono i seguenti interventi di realizzazione di arredi, come risultano definite negli elaborati di progetto edile:

#### **Stazione a monte**

- Fornitura e realizzazione della chiusura di tamponamento superiore del serramento a finestra scorrevole realizzato nella parete curva del posto operatore;
- Fornitura di una scrivania in legno a misura per il posto operatore e di una sedia ergonomia con braccioli;

### **B02.10.02 Tipologia in progetto**

Cod. 01.P16.F10.056

Truciolato nobilitato legno, spessore mm 30.

Cod. N.P. 17

Fornitura di scrivania in legno pretrattata, verniciata e sagomata su misura completa di sedia ergonomica a 5 razze completa di braccioli.

### **B02.10.03 Generalità dei componenti**

I materiali in genere occorrenti per la fornitura devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati. L'Appaltatore acquisterà i materiali o i componenti da quelle ditte che riterrà di sua convenienza, ma non dovrà porre in opera materiali non rispondenti ai requisiti richiesti o che la D.L. abbia rifiutati e dovrà in questo caso provvedere ad allontanarli dal cantiere.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla D.L., prima di dare corso alla fornitura, tutte le caratteristiche meccaniche, geometriche e ponderali dei prodotti che intende impiegare, nonché le relative cartelle colori.

Gli elementi di arredo previsti in progetto dovranno essere campionati al vero per essere approvati dalla D.L. e dovranno essere conformi alle norme di impiego.

Rimane stabilito che, anche se non espressamente indicato, la scelta del colore di tutti i manufatti dovrà essere sempre assoggettata al giudizio della D.L. prima della conferma d'ordine alla ditta produttrice.

L'arredo sarà consegnato in cantiere nel suo imballo, in modo da essere protetto contro qualsiasi manomissione, o danno dal maneggio. I componenti che verranno comunque alterati o danneggiati prima della loro installazione e consegna alla D.L. saranno immediatamente rimossi dal cantiere e sostituiti a spese dell'Appaltatore.

### **B02.10.04 Campionature e allestimenti**

L'Appaltatore dovrà fornire, a sua cura e spese, tutte le schede tecniche, i certificati delle prove di laboratorio rilasciati da Istituto autorizzato, dei materiali e dei manufatti di sua fornitura e richiesti dalla D.L.

I campioni dovranno essere accompagnati da schede tecniche dei fornitori e produttori delle materie prime, dalle quali si dovranno desumere i seguenti dati:



- materia;
- spessori
- finitura
- tonalità di colore
- classe di reazione al fuoco

Detti campioni dovranno essere approvati da D.L. e controfirmati dalle parti.

L'Appaltatore non dovrà confermare ordini o impiegare materiali fino a quando non sia stata data l'approvazione da parte della D.L. ed il fatto di aver già emesso ordini da parte dell'Appaltatore, non costituirà elemento di rivalsa nei confronti dell'Appaltante.

Resta inteso che l'accettazione del campionario e del materiale in cantiere, non esonera l'Impresa dalla totale ed esclusiva responsabilità circa l'idoneità del materiale impiegato agli usi prescritti e l'insorgenza di vizi occulti.

Il Committente si riserva, in tale sede, di apportare le modifiche estetico-funzionali che riterrà necessarie.

Qualora si riscontrassero difetti sia di tipo funzionale, estetico, l'Appaltatore dovrà apportare le modifiche richieste dalla D.L. senza che queste possano comportare maggiori oneri per l'Appaltante.