



**INTERVENTI EMERGENZIALI DI RIDUZIONE DEL
RISCHIO RESIDUO AI SENSI DELL'ART. 25 LETT. D)
DEL D.LGS. 1/2018 E DELL'ART. 3 C. 1 DELL'
O.C.D.P.C. 616/2019 – RIFACIMENTO DEI
FRANGIONDE E DARSENA STRADA CORTE
COMARE (PRESSO PONTE LONGO) E DARSENA
F.TA DELLE CAPPUCINE (CUP J77H21001570001)**

PROGETTO ESECUTIVO

IN21.0270-REL-E060b.0

Capitolato speciale d'appalto - PARTE TECNICA

Venezia, 27 dicembre 2022

Progettista
InTeA Srl
ing. Andrea Bondi
(atto firmato digitalmente)

Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Arch. Roberto Megera
(atto firmato digitalmente)

Indice

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE.....	4
Art. 1 - Designazione delle opere	4
CAPO 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	5
Art. 2 - Condizioni generali di accettazione dei materiali	5
Art. 3 - Prove	5
Art. 4 - Prove	6
Art. 5 - Caratteristiche dei vari materiali	7
Art. 6 - Legnami in genere	7
Art. 7 - Travi in legno esotico Azobè	8
Art. 8 - Tavolato in legno esotico Okan.....	8
Art. 9 - Acciaio per carpenteria metallica	8
Art. 10 - Acciaio inossidabile	9
Art. 11 - Elementi in plastica riciclata	9
Art. 12 - Tubazioni in PVC e Polipropilene	9
Art. 13 - Pitture e vernici	10
CAPO 2 – NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	10
Art. 14 - Norme per l'esecuzione	10
Art. 15 - Oneri per l'Impresa	11
Art. 16 - Criteri ambientali minimi relativi al cantiere	11
Art. 17 - Tracciamenti.....	12
Art. 18 - Demolizioni, rimozioni e salpamenti.....	12
Art. 19 - Realizzazione del palancolato metallico	13
Art. 20 - Opere in legno.....	15
Art. 21 - Carpenteria metallica	16
Art. 22 - Posa tubazioni su pavimentazione stradale	19
Art. 23 - Cavi illuminazione pubblica.....	20
CAPO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE	21
Art. 24 - Contabilizzazione	21

Art. 25 -	Applicazione dei prezzi di offerta	21
Art. 26 -	Norme per la misurazione e la valutazione	22
Art. 27 -	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	22

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 1 - Designazione delle opere

Darsena su Strada Corte Comare

Travatura lignea

La travatura principale e secondaria dell'impalcato dovrà essere in legno massiccio di Rovere avente caratteristiche meccaniche D24 secondo UNI 11035 e EN 338 e trattata con prodotto impregnante e fungicida adatto per ambienti esterni.

La travatura principale dovrà essere fissata ai pali esistenti in materiale composito con fasce metalliche in acciaio inossidabile AISI 316L e viteria in acciaio inossidabile A4.

La travatura principale e quella secondaria andranno fissate tra loro con viteria in acciaio inossidabile A4.

Il materiale dovrà essere marcato CE, stagionato e con umidità relativa non maggiore del 12% ($\pm 2\%$).

Doghe dell'impalcato

Le doghe per l'impalcato ligneo dovranno essere in legno massiccio durevole tipo 'Okan' o equivalente avente classe di durabilità 1 (molto durevole) ai sensi della norma UNI EN 350 e finitura rigata antiscivolo, preforato e fissato alla struttura lignea secondaria mediante viteria in acciaio inossidabile A4.

Pali di segnalazione

I nuovi pali di segnalazione dell'ingresso alla darsena dovranno essere in legno tipo Rovere, diametro minimo Ø30cm e lunghezza minima 10,00m. Dovranno essere conformi a quanto previsto dal documento "Tipologie ammissibili all'utilizzo in Laguna di Venezia in ottemperanza al Protocollo d'Intesa – Modalità di utilizzo di legno o materiali alternativi per pali o strutture marittime in Laguna di Venezia" approvato con la delibera 34 del 05.02.2015 del Comune di Venezia.

Darsena su Fondamenta delle Cappuccine

Palancolato

Le palancole metalliche impiegate con funzione strutturale dovranno avere le caratteristiche di resistenza, peso, dimensioni e lunghezza specificate negli elaborati di progetto.

Le palancole saranno in acciaio S 355GP.

Le gargamature dovranno essere in grado di trasferire gli sforzi di taglio tra i vari elementi.

Struttura metallica dell'impalcato

Per la struttura metallica dell'impalcato verranno impiegate travi in acciaio S 355J0.

Struttura di supporto in legno

Per la struttura secondaria verranno impiegate travi in legno massiccio durevole tipo 'Azobè' o equivalente piallate avente classe di durabilità 1 (molto durevole) ai sensi della norma UNI EN 350.

Impalcato ligneo e rivestimento esterno

Per le doghe dell'impalcato e per quelle del rivestimento verrà impiegato legno massiccio durevole tipo 'Okan' o equivalente avente classe di durabilità 1 (molto durevole) ai sensi della norma UNI EN 350, preforato e fissato alla struttura lignea secondaria mediante viteria in acciaio inossidabile A4.

Le doghe dell'impalcato saranno piallate e avranno finitura rigata antiscivolo.

Le doghe di rivestimento, disposte verticalmente, non saranno piallate e avranno finitura liscia.

Scalette di risalita

Le scalette di risalita dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile AISI 316L, avere larghezza non inferiore ai 50cm e dovranno essere provviste di gradini in lamiera di acciaio inossidabile AISI 316L con finitura antiscivolo. I corrimani dovranno superare il piano di calpestio per almeno 1,00m.

Corpi illuminanti

I corpi illuminanti disposti lungo il frangionde saranno del tipo lampioncini da esterno con grado di protezione IP66 realizzati in alluminio estruso Ø170mm H=100cm con sorgente luminosa a led.

Il corpo illuminante avrà:

paletto in estruso di alluminio, carter copri lampada in lamiera di alluminio e basetta di fissaggio a terreno realizzata in lega di alluminio pressofuso;
ottica con emissione 360° completa di alimentatore elettronico DALI programmabile Midnight con uso della tecnologia NFC;
eventuale schermo per emissione asimmetrica 180°;
grado di protezione minimo IP66.

CAPO 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 2 - Condizioni generali di accettazione dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nel successivo apposito articolo; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno soddisfare i requisiti richiesti dai prezzi unitari di elenco offerti dall'Appaltatore. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Le aziende produttrici di tutti i materiali dovranno essere certificate secondo le norme internazionali di assicurazione di qualità ISO 9001/CEN 29001 o ISO 9002/CEN 29002. L'Impresa ha l'obbligo di presentare detti certificati su richiesta della DD.LL..

Tutti i materiali e le forniture dovranno essere corrispondenti alle norme UNI EN vigenti al momento dell'appalto, e dovranno essere muniti, nel caso che la normativa lo contempli, della relativa marchiatura CE.

Prima di accettare i materiali, o prima del loro impiego, la Direzione Lavori potrà richiedere l'esecuzione di prove sperimentali sugli stessi materiali secondo la normativa in vigore; l'Appaltatore dovrà fornire mezzi e mano d'opera occorrenti e pagare le competenze relative agli Istituti utilizzati per le prove.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

Art. 3 - Criteri ambientali minimi per materiali e manufatti

Il rispetto dei criteri ambientali minimi di cui al cap. 2.5 dell'allegato al D.M. 26 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2022) è obbligatorio in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Nelle voci di capitolato che seguono, relative ai materiali, sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

Art. 4 - Prove

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, fino a collaudo, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

I risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti dell'appalto.

Per qualsiasi tipo di prove si richiamano le normative UNI vigenti, od in difetto quelle ISO, per ciascun campo di applicazione.

Art. 5 - Caratteristiche dei vari materiali

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base al parere della DD.LL, la quale, per i materiali da acquistare, rifiuterà il proprio benestare per quelli che non provengono da produttori di provata idoneità, o non in possesso delle certificazioni di cui all'articolo precedente.

Tutti i materiali posti in opera devono essere conformi a quanto previsto dalle 'Nuove Norme Tecniche per le costruzioni' di cui al DM Infrastrutture 17.01.2018 e alla Circolare esplicativa 21.01.2019 n. 7/C.S.LL.PP. e, ove applicabile, dovranno essere in possesso della marcatura CE.

Art. 6 - Legnami in genere

I legnami da impiegare in opere stabili od in opere provvisorie, di qualunque essenza essi siano stati prescritti, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.08.1912.

Dovranno essere approvvigionati fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare alcun difetto che sia incompatibile con l'uso a cui essi legnami sono destinati.

Dovranno inoltre essere perfettamente stagionati ed anche essiccati od evaporati artificialmente; dopo il taglio degli elementi questi dovranno presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, come detto sopra, da cipollature, buchi o altri difetti.

Dopo il taglio e le loro sagomature gli elementi dovranno mantenersi perfettamente integri e non dovranno in alcun modo deformarsi. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessure.

I legnami rotondi (tondoni) o squadri a quadro fili o ad uso Trieste, dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami e dovranno essere sufficientemente rettilinei; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri uso Trieste, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami tagliati a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, parallele e senza rientranze o risalti e con gli spigoli, tirati a filo vivo, senza alborno né smussi di sorta.

I legnami di carpenteria definitiva dovranno essere conformi alla Normativa DIN 1052, Aprile 1988 per categoria II.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dirette affinché le fibre non risultino mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessure.

Gli elementi dovranno essere perfettamente tagliati, piallati e levigati e risultare dopo tali operazioni di dimensioni conformi ai disegni. In merito agli spessori le quote dei disegni dovranno intendersi per elementi finiti ed ultimati, dovendo l'Impresa provvedere legnami di spessore superiore in modo di garantire quello richiesto a lavorazione ultimata.

Per quanto riguarda i criteri ambientali minimi, tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Per le modalità di verifica:

certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Art. 7 - Travi in legno esotico Azobè

Le caratteristiche degli elementi in legno tipo Azobè dovranno risultare come di seguito specificato:

Proprietà fisiche

Massa volumica	1.060 kg/m ³
Durezza (Monnin)	10,7
Coefficiente di ritiro volumetrico	0,69%
Coefficiente di ritiro radiale	7,3%
Punto di saturazione delle fibre	28%

Proprietà meccaniche

Resistenza alla rottura	96 MPa
Resistenza a flessione statica	162 MPa
Modulo di elasticità	2.420 MPa

Art. 8 - Tavolato in legno esotico Okan

Le caratteristiche meccaniche dovranno risultare come di seguito specificato:

Resistenza media a flessione:		191 MPa
Resistenza media a flessione dopo cicli gelo-disgelo	legno grezzo	149 MPa
	legno oliato	184 MPa
Resistenza media a flessione dopo cicli gelo-sali	legno grezzo	205 MPa
	legno oliato	217 MPa
Resistenza media a flessione dopo cicli heat-rain e heat-cold	legno grezzo	182 MPa
	legno oliato	194 MPa
Modulo elastico medio		21.114 MPa
Resistenza media a rottura		95 MPa

Art. 9 - Acciaio per carpenteria metallica

Le strutture di acciaio dovranno essere realizzate tenendo conto di quanto disposto dalla legge n. 1086/71, dalla legge n. 64/74, dalle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 17/01/2018), dalla Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (Gazzetta Ufficiale 11/2/2019, n. 35 - Suppl. ord. n. 5), dalle seguenti norme: UNI ENV 1992-1-1, 1992-1-3, 1992-1-4, 1992-1-5 e 1992-1-6 (Eurocodice 2); UNI ENV 1993-1-1 (Eurocodice 3); UNI ENV 1994-1-1; ed UNI ENV 1090.

Conformemente alle prescrizioni di progetto l'acciaio dovrà essere del tipo S355J0 e avere le seguenti caratteristiche:

Tipo di acciaio	S 355 J0	
Tensione caratteristica di rottura ($t < 40\text{mm}$)	f_{tk}	510,00 MPa
Tensione caratteristica di snervamento ($t < 40\text{mm}$),	f_{yk}	355,00 MPa

Resilienza	KV	> 27 J
Allungamento percentuale a rottura	E _t	> 20%
Modulo elastico	E _s	210.000 MPa
Coefficiente di contrazione trasversale	v	0.3
Modulo di elasticità tagliante	G	80.769 MPa
Coefficiente di espansione termica lineare	α	12,00 E ⁻⁰⁶ C ⁻¹
Densità	ρ	7.850 kg/m ³
Stato limite ultimo elastico (S.L.U.)		
Coefficiente di sicurezza per la resistenza	γ _{M0}	1,05
Resistenza di progetto per tensioni normali	f _d	338,00 MPa
Resistenza di progetto per tensioni tangenziali	f _{v,d}	195,20 MPa

Per quanto riguarda i criteri ambientali minimi, per gli usi strutturali andrà utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali sarà utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Art. 10 - Acciaio inossidabile

L' acciaio inossidabile sarà del tipo AISI 316 L in base alla normativa EN 10088, secondo dimensioni, forme e spessori riportati negli elaborati grafici di progetto.

Per quanto riguarda i criteri ambientali minimi, l'acciaio inossidabile per gli usi non strutturali dovrà presentare un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti pari al 65% (come da requisito relativo all' “acciaio da forno elettrico legato”).

Art. 11 - Elementi in plastica riciclata

Tutti gli elementi in plastica riciclata dovranno esser conformi al Protocollo di intesa sulle “Modalità di utilizzo di legno o materiali alternativi per pali o strutture marittime in Laguna di Venezia” relativo alle “Tipologie ammissibili all'utilizzo in Laguna”, integrativo del Protocollo già sottoscritto in data 14/10/2011 da Soprintendenza per i Beni architettonici e per il Paesaggio di Venezia la Laguna, il Magistrato alle Acque ed il Comune di Venezia, giusta deliberazione Giunta Comunale n.481/2011 ed approvato con Delibera del Comune di Venezia in data 05/02/2015.

Il materiale riciclato dovrà garantire una presenza di metalli < 0.5 mg/L e una presenza di inquinanti organici < 1.0 mg/L. Il materiale dovrà essere certificato I.P.P.R. 100% riciclato e 100% riciclabile.

Art. 12 - Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Art. 13 - Pitture e vernici

E' previsto l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i.

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- d) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- e) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- f) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

CAPO 2 – NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 14 - Norme per l'esecuzione

Sono a carico dell'Appaltatore le attività preliminari all'esecuzione dei lavori, concernenti in segnalazioni, inoltro richieste, predisposizioni, da effettuarsi di concerto con la Direzione Lavori. In particolare, a solo titolo esemplificativo, per i lavori in oggetto, è a carico dell'Appaltatore:

- l'inoltro della richiesta di segnalazione sottoservizi ed eventuale richiesta di intervento di spostamento;
- l'inoltro della richiesta per gli allacciamenti alla linea E-distribuzione da effettuarsi per l'alimentazione in B.T. temporanea del cantiere e alla linea Veritas per la fornitura temporanea di acqua.

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore e la Direzione Lavori eseguiranno in contraddittorio la verifica dei profili e sezioni di progetto e procederanno a ufficializzare i rilievi di consegna.

Il rilievo andrà rifatto:

- in contraddittorio con la D.L.;
- a cura e spese dell'Impresa e su questo, che diventerà il rilievo ufficiale di prima pianta, senza che per tale eventuale attività debba essere riconosciuto all'impresa alcun onere, oltre a quelli già riconosciuti con gli articoli di elenco.

I picchettamenti e le livellazioni dovranno essere eseguiti con livelli tipo laser.

Una volta eseguito il rilievo delle opere di progetto, Progettista e Direzione Lavori concorderanno con l'Appaltatore eventuali variazioni e/o aggiustamenti delle opere stesse.

Prima della verifica dei rilievi di prima pianta l'Appaltatore non dovrà eseguire alcuna lavorazione che possa alterare lo stato dei luoghi se non espressamente indicato dalla D.L.

L'Appaltatore è responsabile della conservazione dell'area; esso pertanto dovrà provvedere agli eventuali ripristini necessari.

In ogni caso l'Impresa ha l'obbligo di evidenziare alla D.L. eventuali discordanze rispetto ai dati di progetto.

Per qualunque alterazione o variazione arbitraria od erronea nel tracciamento dell'area di intervento, l'Appaltatore dovrà provvedere alla correzione a sue spese dei lavori irregolarmente eseguiti a causa

di tali variazioni od errori. Eventuali verifiche effettuate dalla D.L. non sollevano l'Appaltatore dalle responsabilità e dagli obblighi sopra accennati in qualunque momento si riscontrassero errori.

Art. 15 - Oneri per l'Impresa

Sono a carico dell'Appaltatore le attività preliminari all'esecuzione dei lavori, concernenti in segnalazioni, inoltre richieste, predisposizioni, da effettuarsi di concerto con la Direzione Lavori.

Art. 16 - Criteri ambientali minimi relativi al cantiere

L'organizzazione di cantiere dovrà rispettare i criteri ambientali minimi di cui al cap. 2.6 dell'allegato al D.M. 26 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2022).

Di seguito vengono riportate le prescrizioni applicabili.

- a) Possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante:
Il progetto prevede interventi in aree classificate come "canale" e dedicate alle attività antropiche.
Gli interventi non comportano modifiche sostanziali e di destinazione d'uso dell'area di intervento. Per quanto concerne l'emissione di rumore e gas inquinanti il progetto non interesserà habitat dei siti Natura 2000 poiché l'area di progetto e interferenza ricade quasi esclusivamente all'interno di aree di canale e in minima parte sul bordo canale in ambito acquatico.
Si è pertanto ritenuto che il progetto possa rientrare quindi tra i casi previsti dal paragrafo 2.2 dell'Allegato A alla DGR n. 1400 del 29/08/2017, per cui non è necessaria la valutazione di incidenza come indicato nel punto B23: piani, progetti e interventi per i quali sia dimostrato tramite apposita relazione tecnica che non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000. La relazione è parte del progetto definitivo approvato.
In ogni caso si prevede che:
 - l'infissione di palancole debba essere eseguita al di fuori dei periodi di nidificazione degli uccelli, ovvero da fine marzo a tutto luglio, o per lo meno venga rispettato il periodo di accoppiamento, garantendo che le lavorazioni più rumorose siano eseguite almeno tre ore dopo l'alba;
 - per l'infissione delle palancole andranno privilegiati sistemi a presso-infissione in grado di ridurre il rumore e le vibrazioni;
- b) Misure per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere
Al fine di aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, sono previsti:
 - impiego di lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led;
 - generatori di corrente eco-diesel con silenziatore;
 - utilizzo di apparecchiature con elevati livelli di insonorizzazione.
- c) Misure per contenere l'inquinamento
In cantiere andrà prevista la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti in acqua.
In caso di sversamento accidentale di idrocarburi, l'area andrà immediatamente delimitata con barriere galleggianti (tipo panne) o salsicciotti assorbenti. La rimozione dell'inquinante andrà eseguita da Ditta abilitata e potrà prevedere, a seconda dei casi:
 - l'impiego di *skimmer* e pompe;
 - l'applicazione di prodotti ad azione assorbente;
 - l'applicazione di prodotti ad azione disperdente.Lo smaltimento del materiale contaminato recuperato andrà fatto in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente.
Materiali caduti accidentalmente in mar andranno immediatamente recuperati.
- d) Demolizione selettiva
I materiali provenienti da demolizione selettiva andranno gestiti come segue:

- tutte le parti metalliche (palancole, travi, staffe...) andranno trasportate presso la piarda di Ca' Roman per il successivo conferimento da parte del Provveditorato Interregionale OO.PP.;
- tutti gli elementi in legno andranno conferiti in discarica o presso centri di recupero.

Art. 17 - Tracciamenti

L'Impresa riceverà, al momento della consegna dei lavori, i capisaldi altimetrici ed i vertici principali necessari per il tracciamento.

Sono oneri a carico dell'Impresa:

- Il tracciamento e la materializzazione dei vertici delle opere da eseguire;
- i rilievi batimetrici prima dell'inizio dei lavori.

Le suddette operazioni saranno eseguite in contraddittorio con la Direzione Lavori.

È altresì onere dell'Impresa mettere a disposizione della Direzione Lavori il personale, i mezzi e le strumentazioni necessari per eseguire i tracciamenti ed i rilievi, nonché tutte le verifiche su di essi che la Direzione Lavori reputasse necessarie.

In alternativa all'esecuzione del rilievo di prima dell'inizio dei lavori, potrà essere utilizzato, in accordo con l'Impresa, il rilievo eseguito per la progettazione. Il tutto previo eventuale controllo a campione delle quote dello stato di fatto.

L'Appaltatore è responsabile della conservazione dell'area; esso pertanto dovrà provvedere agli eventuali ripristini necessari.

Per qualunque alterazione o variazione arbitraria od erronea nel tracciamento dell'area di intervento, l'Appaltatore dovrà provvedere alla correzione a sue spese dei lavori irregolarmente eseguiti a causa di tali variazioni od errori. Eventuali verifiche effettuate dalla D.L. non sollevano l'Appaltatore dalle responsabilità e dagli obblighi sopra accennati in qualunque momento si riscontrassero errori.

Art. 18 - Demolizioni, rimozioni e salpamenti

Le demolizioni, sia parziali che complete, le rimozioni e i salpamenti, entro e fuori acqua, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le opere che debbono essere mantenute, prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni a strutture limitrofe (marginamenti e abitazioni), disturbo alla viabilità pedonale o acqua.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, generare inquinamento.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti rimanenti del manufatto e disporre in modo da non deteriorare i materiali da esse risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti indebitamente demolite, dovranno essere ricostruite e/o rimesse in pristino toto a cura e spese dell'Impresa, e quindi, senza alcun ulteriore compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le dovute cautele per non danneggiarli nelle fasi di pulizia, trasporto, e deposito per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto od in parte nell'ambito dei lavori.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere allontanati dall'impresa fuori dall'ambito del cantiere e depositati nei punti indicati e/o conferiti alle pubbliche discariche. In particolare:

- le palancole metalliche andranno estratte, pulite (inclusa la raschiatura delle incrostazioni biotiche presenti nella parte superficiale e la rimozione del fango nella parte infissa), ordinatamente accatastate su pontone previa rimozione degli elementi saldati, e trasportate

presso la piarda di stoccaggio temporaneo del Provveditorato Interregionale OO.PP. di Ca' Roman.

- La struttura metallica di supporto del palancolato andrà analogamente trasportata presso la piarda di stoccaggio temporaneo del Provveditorato Interregionale OO.PP. di Ca' Roman.
- Il conferimento al centro di recupero di palancole ed elementi metallici è inteso a carico del Provveditorato Interregionale OO.PP. ed escluso dall'appalto.
- Gli elementi lignei dell'impalcato e del rivestimento verticale andranno smontati e conferiti a discarica o centro di recupero autorizzati.

Art. 19 - Realizzazione del palancolato metallico

Condizioni del suolo

Preliminarmente all'infissione delle palancole, l'Impresa dovrà effettuare tutte le indagini opportune e necessarie per verificare l'eventuale presenza di oggetti metallici, o di altra natura, presenti sul fondo o compenetrati nel terreno, in corrispondenza dell'allineamento di tutte le palancole da infiggere, e che potrebbero ostacolare la loro penetrazione nel terreno o deviarle rispetto alla verticale.

L'Impresa resta libera, a sua cura e spese, di realizzare sondaggi, prove penetrometriche o altre prove geotecniche di verifica, ed ottenere in questo modo ulteriori informazioni; dette indagini integrative saranno comunque ritenute valide solo se sviluppate e realizzate in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Resta inoltre inteso che l'Impresa non potrà chiedere sovrapprezzi in funzione della natura dei terreni che devono essere attraversati con le palancole, indipendentemente dal fatto che abbia o no acquisito ulteriori informazioni sulla natura dei terreni con prove integrative.

Approvazioni della Direzione Lavori

L'Impresa è tenuta a redigere della documentazione in merito alle modalità di fornitura e alle lavorazioni, secondo quanto richiesto dal presente capitolato e le sottoporrà per approvazione alla Direzione Lavori. Tali documenti saranno consegnati con congruo anticipo rispetto alla data prevista per l'inizio delle lavorazioni, al fine di consentirne l'approvazione da parte della Direzione Lavori, senza causare ritardi ai tempi di cantiere previsti.

I documenti dovranno dare evidenza dell'interfaccia fra le diverse lavorazioni e del rispetto delle fasi e delle modalità di messa in opera descritte nel capitolato, negli elaborati grafici e nella relazione tecnica del presente progetto. È data facoltà all'Impresa di proporre modifiche alle suddette fasi o modalità di messa in opera, purché esse modifiche siano motivate e descritte nella documentazione scritta richiesta; l'operatività di tali modifiche è subordinata all'approvazione della documentazione da parte della Direzione Lavori.

L'Impresa consegnerà alla Direzione Lavori una lista dell'attrezzatura che intende usare per l'infissione delle palancole; la lista sarà presentata alla Direzione Lavori almeno 14 giorni prima della data prevista per l'inizio delle operazioni di infissione, che potranno cominciare solo dopo l'approvazione dell'attrezzatura proposta da parte della Direzione Lavori.

L'Impresa potrà apportare variazioni (aggiungendo o togliendo attrezzatura) a questa lista solo dietro formale approvazione da parte della Direzione Lavori; l'Impresa resta comunque l'unica responsabile per fornire un'attrezzatura adatta all'infissione delle palancole.

Oltre al progetto dell'attrezzatura, l'Impresa sottoporrà alla Direzione Lavori il progetto di tutte le fasi di infissione; il documento dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori prima dell'inizio delle operazioni.

Sezione della palancola in funzione dell'attrezzatura di infissione

L'Appaltatore dovrà verificare che la sezione della palancola prevista nei disegni di progetto sia in grado di sopportare le azioni che essa riceve all'atto dell'infissione in funzione della sua lunghezza, delle caratteristiche dei terreni che deve attraversare, dell'attrezzatura prescelta.

L'applicabilità dell'attrezzatura deve essere controllata sulla base delle palancole previste in progetto.

Infissione delle palancole

Durante l'infissione, la pressione o l'impatto dovranno essere esercitati in posizione baricentrica e in direzione dell'asse di infissione. L'effetto dell'attrito sui ganci, che agisce su un solo lato, può essere preso in esame aggiustando la posizione in cui viene esercitata la pressione o l'impatto.

Le palancole, durante l'infissione, dovranno sempre essere guidate, tenendo conto della loro rigidità e delle tensioni che occorrono durante l'infissione, fermo restando che la posizione di progetto deve

essere quella raggiunta al termine dell'infissione. Per questo fatto, il sistema delle guide deve essere sufficientemente stabile, rigido e resistente e le guide devono essere sempre parallele all'inclinazione dell'elemento da infiggere. Le palancole, durante l'infissione, dovranno essere guidate in almeno due punti, che dovranno essere più distanti possibile.

Le attività dovranno poter essere svolte anche in presenza di una corrente pari a 1.0m/s.

La guida inferiore sarà particolarmente resistente e saranno posizionati su di essa opportuni blocchi spaziatori. Il gancio di attacco dovrà essere guidato con particolare attenzione.

I primi elementi infissi saranno posizionati con cura particolare all'inclinazione richiesta; in questo modo si assicurerà un buon aggancio e minori errori di infissione quando saranno poste in opera le successive palancole.

La sommità delle palancole dovrà risultare piana e ad angolo retto con l'asse delle palancole e dovrà essere conformata in modo tale che il colpo del battipalo o la pressione degli spintori o dei vibratori sia introdotta e trasmessa all'intera sezione trasversale; se necessario quindi sarà predisposta un'apposita cuffia in caso di utilizzo di battipalo o una ganascia opportunamente conformata nel caso di infissione a vibrazione o a pressione.

L'infissione dovrà avvenire in modo tale che le palancole siano inserite dritte, verticali, parallele l'una all'altra e alla spaziatura prevista.

Prerequisiti affinché ciò possa avvenire sono una buona guida delle palancole durante il loro posizionamento iniziale ed il mantenimento di una corretta sequenza di infissione; inoltre è necessaria un'adeguata attrezzatura di infissione, sufficientemente pesante, rigida e diritta.

La sequenza di infissione dovrà essere indicata dall'Impresa ed approvata dalla Direzione Lavori.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palancola; a tale proposito dovrà essere consultata la casa fornitrice per regolare la potenza di infissione, ed eventualmente per prevedere la spalmatura degli incastri di grasso, prima dell'infissione.

Osservazioni durante l'infissione delle palancole

Durante l'infissione l'Impresa compilerà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, dei rapportini sulle principali osservazioni effettuate durante l'infissione.

Durante le operazioni di infissione la posizione degli elementi, le loro condizioni e le azioni esercitate su di essi per realizzare l'infissione devono essere costantemente controllati e devono essere effettuate opportune misure per verificare quando la posizione prevista in progetto è raggiunta.

Devono essere sottoposte a verifica sia la posizione iniziale che le fasi intermedie, in particolare dopo i primi metri di infissione. Questo infatti permette di percepire anche le più piccole deviazioni dalla posizione prevista (inclinazione, fuori piombo, disallineamento, ecc.) o deformazioni del piede della palancola e di porvi rimedio.

La penetrazione, allineamento e posizionamento delle palancole devono essere osservate con frequenza e con particolare cura in terreni duri o in cui vi sia la possibilità di incontrare trovanti o discontinuità.

Se una palancola, nel corso dell'infissione, non si dovesse più muovere o si dovesse notare una penetrazione alquanto rallentata, l'infissione deve essere fermata immediatamente. Nel caso di un palancolato continuo può essere inserita la palancola seguente, rimandando ad un secondo successivo tentativo l'infissione difficoltosa; qualora l'infissione risultasse ancora difficoltosa, la palancola dovrà essere estratta e reinfissa.

Se si dovesse percepire dalle osservazioni e misure in corso d'opera che uno o più elementi possono essere danneggiati, questi dovranno essere estratti e sostituiti, a cura e spese dell'Impresa.

Qualora il comportamento in fase di infissione evidenziasse che l'area in cui è occorso il danno è alquanto estesa e che quindi le palancole non possono essere riparate, l'Impresa presenterà alla Direzione Lavori una proposta per ripristinare le funzioni del palancolato, procedendo quindi alla realizzazione, a sua cura e spese, solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori.

Tolleranze nella battitura delle palancole

Disassamento angolare:

Il disassamento angolare massimo rispetto alla verticale ammesso è dell'1,5% (15 cm su 10 m) nel piano parallelo alla poligonale del marginamento e dell'1% (10 cm su 10 m) nel piano ad essa normale.

Quando sia superato nel corso di successive battiture il limite ammesso, dovranno essere posti in opera pezzi speciali al fine di ristabilire la direzione corretta.

Distanza tra le palancole

La distanza massima indicata tra due palancole adiacenti, misurata tra i lembi più esterni teoricamente previsti in contatto, è di 1,5 cm; il disallineamento massimo, sempre valutato tra due palancole adiacenti è di 0,5 cm.

Nei casi questi limiti fossero superati, si dovrà provvedere all'estrazione ed alla reinfissione delle palancole.

Per questa operazione non sarà riconosciuto all'Impresa alcun onere aggiuntivo.

Quote

Le quote finali dopo l'infissione delle palancole, dovranno essere precise a meno di ± 3 cm.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della DL non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata, a totale spesa dell'Impresa.

Art. 20 - Opere in legno

Certificazione, marchiatura e documentazione di accompagnamento

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

I prodotti qualificati devono essere costantemente riconoscibili per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibili allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, conforme alla relativa norma armonizzata.

La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Qualora, nel corso dei processi di lavorazione l'unità marchiata (pezzo singolo o lotto) viene scorporata, per cui una parte, o il tutto, perde l'originale marchiatura del prodotto, è responsabilità dell'Appaltatore documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

L'Appaltatore deve assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni e devono mantenere evidenti le marchiature o etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Accettazione degli elementi lignei lavorati

Ogni fornitura deve essere accompagnata, a cura del produttore, dalle certificazioni e documentazioni sopra descritte. Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Il Direttore dei lavori procederà alla verifica della buona esecuzione dei semilavorati, della omogeneità della fornitura, al controllo della conformità ai criteri di accettazione di cui al paragrafo 11.1 e 11.7.10 delle Norme tecniche.

Nell'ambito della propria discrezionalità, il Direttore dei lavori potrà inoltre far eseguire ulteriori prove di accettazione sul materiale, secondo le metodologie di prova indicate nella Norme tecniche. Sono abilitati ad effettuare le prove ed i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 e gli organismi di prova abilitati ai sensi del DPR n. 246/93 in materia di prove e controlli sul legno.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi al progetto costruttivo, alle campionature approvate o privi di inequivocabile e completa documentazione di identificazione, qualificazione e certificazione.

Controllo in cantiere

Tutti i componenti che perverranno al cantiere dovranno essere dotati di marcatura o di cartellino identificativo di posizione e riferimento nel disegno ed in opera. L'Appaltatore dovrà prestare particolare cura durante il trasporto degli elementi, mantenendo perfettamente integra la finitura

superficiale. Qualsiasi danneggiamento degli elementi avvenuto in fase di trasporto o di montaggio, dovrà essere rapidamente ripristinato a cura e spese dell'Appaltatore.

Ad assemblaggi completamente conclusi, è previsto che l'Appaltatore metta a disposizione a sua cura e spese il personale idoneo a ritoccare quelle parti delle strutture eventualmente danneggiate durante l'esecuzione delle lavorazioni, avendo cura di proteggere tutte le opere circostanti.

Art. 21 - Carpenteria metallica

La carpenteria dovrà essere realizzata con l'osservanza delle normative vigenti: Norme Tecniche di cui al D.M. 17.01.2018, della legge 05/11/1971 n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche» e della norma UNI EN 1993-Eurocodice "Progettazione delle strutture di acciaio".

Inoltre per i prodotti ricadenti nell'ambito della EN 1090-1, nella versione UNI EN 1090-1:2012 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali" sarà obbligatoria la marcatura CE, stante il cap. 11 delle vigenti NTC 2018 ed in relazione con gli obblighi comunitari previsti dal Regolamento UE n. 305/2011 (CPR - Construction Products Regulation).

Per realizzare le opere e parte di esse, l'Impresa dovrà senza compenso esibire i disegni particolareggiati ed i relativi campioni da sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori.

La lavorazione dovrà essere accurata ed eseguita a perfetta regola d'arte specie per quanto concerne le saldature, i giunti, le forgiature, ecc.

Saranno rifiutate tutte quelle opere, o parte di esse, che presentassero il più leggero indizio di imperfezione.

A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e piccole riparazioni che dovessero rendersi necessarie.

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire:

- il progetto costruttivo di officina completo di ogni dettaglio;
- la progettazione delle metodologie di montaggio e loro chiarificazione a mezzo di relazione scritta;
- le operazioni di tracciamento;
- la fornitura delle strutture in acciaio prefabbricate in officina;
- il trasporto dai luoghi di produzione a quelli di installazione;
- il montaggio delle strutture in acciaio;
- qualsiasi sistema di connessione alle strutture;
- tutta la bulloneria necessaria per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture;
- gli elettrodi per l'esecuzione delle saldature in officina;
- l'assistenza durante le operazioni di inghisaggio dei manufatti metallici accessori nelle strutture esistenti;
- i trattamenti di protezione e di finitura, da eseguirsi in officina o in opera, compresi ritocchi;
- l'esecuzione di tutte le prove sui materiali e sulle opere, secondo le prescrizioni di legge e le richieste della D.L. e del Collaudatore;
- l'esecuzione di tutte le prove di carico richieste, secondo le prescrizioni legislative e secondo le richieste della D.L.;
- quanto serve per dare l'opera completa e funzionante.

Fermi restando gli impegni a fronte di quanto sopra, da espletare nei termini richiesti dal programma generale dei lavori, all'Appaltatore viene richiesto di sottoporre alla D.L. per approvazione tutti i disegni e i calcoli dallo stesso eventualmente eseguiti nell'ambito delle prestazioni oggetto dell'appalto.

I controlli in officina e in cantiere devono essere eseguiti a cura del Direttore dei lavori o del Tecnico responsabile della fabbricazione. È facoltà della D.L. esigere prove e verifiche in qualunque momento durante il corso dei lavori, sia sui materiali, sia sulle opere eseguite.

L'accertamento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui eseguire il prelievo, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono essere conformi alle prescrizioni delle norme:

- UNI EN ISO 337:99 - Acciaio e prodotti di acciaio - Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;
- UNI 552:86 Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;

- UNI EN 10002-1:04 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente;
- UNI EN 10045-1:92 Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova;
- UNI EN ISO 7438:05- Materiali metallici. Prove di piega;
- UNI EN 10276: Analisi chimica dei materiali ferrosi;
- UNI EN 1011: Prove di qualificazione dei processi di saldatura.

Le tolleranze di fabbricazione devono rispettare i limiti previsti dalla EN 1090.

Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa è tenuta ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio. L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Impresa dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

- posizioni e marche d'officina costituenti il manufatto (con riferimento ai disegni costruttivi di cui al precedente titolo "Generalità");
- numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;
- estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo.

Per ciascuna opera singola o per il prototipo di ciascuna serie di opere è prescritto il premontaggio in officina. La Direzione Lavori dovrà inoltre procedere alla verifica del controllo del peso

Disegni costruttivi di officina

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, i disegni costruttivi di officina delle strutture, nei quali, in conformità a quanto riportato negli elaborati forniti dal Progettista, dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

- la lunghezza di taglio di tutti gli elementi;
- le caratteristiche delle giunzioni, siano esse da effettuare in officina o in cantiere;
- i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- gli spessori di ogni elemento impiegato nelle connessioni.
- le classi di qualità delle saldature;
- le tecnologie di esecuzione delle saldature e specificatamente: le dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;
- gli schemi di montaggio e controfrecce di officina;

Sui disegni costruttivi di officina dovranno essere inoltre riportate le distinte dei materiali nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura. L'Impresa dovrà, inoltre, far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

Tagli e finiture

Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature. È ammesso il taglio a ossigeno, purché regolare. I tagli irregolari devono essere ripassati con la smerigliatrice.

Forature

I fori per i bulloni dovranno essere preferibilmente eseguiti con trapano. È consentita la foratura a mezzo di punzone, purché successivamente l'Appaltatore provveda alla rettifica delle aperture praticate con un'alesatrice.

Quando sia previsto l'ulteriore allargamento dei fori, la base maggiore del vano tronconico formato col punzone, avrà diametro di almeno 3 mm minore del diametro del foro definitivo, che sarà poi ottenuto allargando il foro a mezzo trapano e alesatrice. È assolutamente vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori destinati ai bulloni.

I pezzi destinati ad essere bullonati in opera, devono essere marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni definite all'atto dell'alesatura dei fori.

Saldature

La saldatura degli acciai deve essere eseguita con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo EN 287-1 da parte di un Ente terzo. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo EN 1418.

L'esecuzione sarà conforme alle specifiche appositamente redatte dall'Istituto Italiano della Saldatura. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature dovranno corrispondere ai disegni di officina approvati dalla D.L.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere seguite le prescrizioni della UNI EN 1011 punti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la UNI EN ISO 9692.

L'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione nella realizzazione dei giunti saldati e, in generale, in tutti i tipi di unione. In tale senso sarà obbligo dell'Appaltatore seguire scrupolosamente le norme UNI EN ISO 13920/2000 e UNI EN ISO 9692/2005.

Montaggio

L'Impresa sottoporrà al preventivo benestare della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la piena responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda l'esecuzione delle operazioni di montaggio, la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà essere comunque atto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature fornite dall'Appaltatore e verrà condotto sotto la sua piena e incondizionata responsabilità, secondo la progressione temporale prevista in programma. Il personale responsabile del cantiere dovrà possedere la preparazione professionale necessaria a garantire un lavoro ineccepibile sotto il profilo tecnico.

Il montaggio in opera deve essere affidato ad operai abilitati ad eseguire tali lavori ed in numero sufficiente perché il lavoro proceda con la dovuta sicurezza, con perfezione e celerità.

I mezzi di sollevamento o di lavoro dovranno garantire la sicurezza e l'effettuazione dei montaggi nei tempi previsti.

Nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti gli elementi in un solo pezzo senza giunti per elementi di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio delle strutture, si dovrà porre la massima cura per evitare che vengano deformati o soprasollecitati. Le parti a contatto con funi, catene ed altri organi di sollevamento dovranno essere opportunamente protette, tenuto conto tra l'altro che tutte le strutture, prima di essere trasferite a pie d'opera, devono essere trattate in officina con sabbiatura ed una mano di primer. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto. 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 nominale del bullone oltre la tolleranza prevista dal D.M. in vigore, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. Le superfici di contatto al montaggio, nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza devono presentarsi pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione, macchie di grasso e sabbie a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave idraulica purché questo sia controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio Ufficiale in data non anteriore a tre mesi. Per ogni unione con bulloni l'Impresa effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio sul numero

di bulloni indicato dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro; se anche un solo bullone non rispondesse alle prescrizioni di serraggio, il controllo dovrà essere esteso a tutti i bulloni. Dopo il completamento della struttura e prima dell'esecuzione della prova di carico, l'Impresa dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

Accoppiamento in cantiere

Tutti gli accoppiamenti in cantiere dovranno essere effettuati nel rispetto rigoroso delle norme vigenti e solamente per bullonatura. Si fa esclusione categorica di eseguire saldature, anche provvisorie in sede di montaggio. Di regola il montaggio deve essere eseguito con l'ausilio di bulloni provvisori, che non potranno essere riutilizzati per il montaggio definitivo.

Gli accoppiamenti saranno eseguiti con bulloni di Classe 10.9, e dadi 10G (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN 14399), rondelle e rosette in acciaio C50 UNI EN 10083 temprato e rinvenuto HCR 32 - 40.

Nelle giunzioni ad attrito devono essere impiegati bulloni ad alta resistenza di classe non inferiore a 10.9; viti e dadi devono essere associate come prescritto dalle norme tecniche vigenti; le modalità ed il valore della coppia di serraggio dei bulloni nei collegamenti ad attrito e la preparazione della superficie di contatto delle piastre dovranno essere conformi a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti.

In particolare l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

- negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possono essere tollerati giochi da 2 a 5 mm di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;
- i pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;
- non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-chiodo (o bullone) previste dalle NTC2018;
- l'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;
- i fori per chiodi e bulloni devono essere eseguiti col trapano con assoluto divieto dell'uso della fiamma e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza), le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;
- i bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per la intera lunghezza; la lunghezza del tratto non filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette sotto la testa e sotto il dado; è tollerato che non più di mezza spira del filetto rimanga compresa nel foro;
- nelle unioni di strutture normali o ad attrito che potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8.8 e 10.9.

Art. 22 - Posa tubazioni su pavimentazione stradale

La pavimentazione andrà smontata avendo cura di non danneggiare gli elementi in pietra e in muratura.

I materiali rimossi andranno catalogati per la successiva nuova posa e accatastati ordinatamente in area di cantiere.

La nuova posa della pavimentazione andrà eseguita in maniera da non alterare l'andamento dei corsi già in opera in modo da variare le pendenze della rimanente pavimentazione. Nella esecuzione delle opere di ripresa di pavimenti, l'Appaltatore dovrà curare la esatta posa di tutte le segnalazioni esistenti nelle pavimentazioni, quali ad esempio: punti trigonometrici, pozzetti per acqua, gas, telefono, ecc.-

L'impresa è tenuta inoltre a mantenere in opera per tutta la durata del lavoro e fino al completo indurimento delle malte, dei tavolati protettivi (quartieri) opportunamente accomodati in modo da non rendere pericolosa la viabilità pedonale.

Nella posa delle tubazioni andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- i vuoti circostanti alla tubazione verranno riempiti diligentemente con sabbia, ghiaia o terre minute a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori. Tali riempimenti dovranno eseguirsi con la massima precauzione e diligenza;
 - nel riempimento degli scavi le terre verranno sovrapposte per strati dell'altezza da 30 a 50 cm, ed ogni strato compresso con mezzi idonei ed opportunamente innaffiato. Non si procederà ai reinterri senza l'assenso della Direzione Lavori, altrimenti l'Appaltatore potrà essere obbligato a rinnovare lo scavo a tutta sua cura e spese;
 - i tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi di poli-cloruro di vinile dovranno corrispondere alle norme di unificazione UNI 5443- 64; UNI 5444-64; UNI 7447-75 ed eventuali successive modificazioni o integrazioni;
 - tubazioni e raccordi dovranno avere i marchi dell'Istituto Italiano dei Plastici (I.I.P.) e sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno;
 - il collocamento in opera della tubazione di P.V.C. si effettuerà su fondo di scavo stabile e accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde il tubo possa appoggiarsi in tutta la sua lunghezza. Le tubazioni dovranno essere ancorate con idonei collari di conglomerato cementizio magro posti a distanza non superiore a tre metri l'uno dall'altro;
 - la larghezza dello scavo dovrà essere sufficiente a permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione; pertanto il fondo dello scavo dovrà essere uguale al diametro esterno del tubo aumentato di 20 cm da ciascuna parte;
 - prima della posa in opera del tubo verrà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente quale sabbia, pozzolana o terra vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm, sul quale verrà posato il tubo che dovrà poi essere reinfiancato per almeno 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm commisurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario;
 - dato il limitato spessore di ricoprimento, andrà interposto un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente;
- nonché ogni altra prescrizione prevista dai regolamenti del Comune di Venezia per la manomissione del suolo pubblico.

Art. 23 - Cavi illuminazione pubblica

Per le linee di illuminazione pubblica saranno utilizzati cavi unipolari o multipolari con guaina con sigla di designazione "FG16(O)R16", rispondente a regolamento CPR (UE 305/2011), con:

- isolamento in gomma HEPR di qualità G16;
- guaina in mescola termoplastica di tipo R16;
- comportamento al fuoco: CPR Cca-s3,d1,a3
- conformi alle norme CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575, CEI 20

I cavi dovranno essere provvisti di marcatura CE.

CAPO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 24 - Contabilizzazione

I lavori saranno contabilizzati a misura secondo quanto stabilito nel Capitolato Speciale d'Appalto – parte generale.

Eventuali lavori occasionali inseriti in categorie diverse, saranno soggetti alle normative corrispondenti.

Art. 25 - Applicazione dei prezzi di offerta

I prezzi in base ai quali verranno liquidati e pagati i lavori, sono quelli esposti dall'Appaltatore in sede di offerta.

Nel caso di variazioni in aumento o diminuzione dei materiali da costruzione più significativi, si applicheranno le disposizioni di cui al Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i..

Eventuali nuovi prezzi saranno concordati secondo quanto esposto nel Capitolato Speciale d'Appalto – parte generale; ovvero si provvederà in economia qualora la valutazione non possa essere fatta a misura, con operai, mezzi d'opera e provviste, fornite dall'Appaltatore o da terzi, e pagati secondo quanto contenuto nei precedenti articoli.

I prezzi s'intendono compresi e compensati di tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nel presente documento ed ogni altro per dare le opere e le forniture complete e finite. Saranno invece valutati in economia tutti i lavori che, per natura, dimensione, difficoltà esecutiva od urgenze, non sono suscettibili di misurazione.

Essi dovranno essere riconosciuti come tali dalla Direzione Lavori e concordati preventivamente alla loro esecuzione. Le ore ed i materiali per lavori in economia dovranno essere visti in giornata dalla Direzione Lavori. Le norme di misura e valutazione riportate in ogni specifica categoria del presente Capitolato dovranno intendersi quali integrazioni del presente articolo.

Per tutte quelle opere o somministrazioni che in avanzamento di lavoro non si potessero più accertare, come pure la misurazione di tutto ciò che deve essere valutato prima della messa in opera, l'Appaltatore, dovrà richiedere per tempo la misura in contraddittorio alla Direzione Lavori, riconoscendo convenuto che, qualora tali opere o somministrazioni non venissero esattamente valutate per ritardo di accertamento, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione della Direzione Lavori.

Le opere e le provviste sono appaltate a misura secondo le indicazioni dell'elenco prezzi e delle presenti norme.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente richiedere alla Direzione Lavori la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni di cui successivamente non si potessero accertare la verifica di tutto ciò che deve essere misurato o pesato prima di essere posto in opera.

Se talune quantità non venissero accertate in tempo debito dall'Appaltatore, questa dovrà accettare la valutazione della Direzione Lavori.

Ogni opera deve corrispondere nelle sue dimensioni a quelle prescritte: nel caso di eccesso si terrà come misura quella prescritta ed in caso di difetto, se l'opera è accettata si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

Per la liquidazione dei lavori qualora in sede di controllo da parte degli incaricati si riscontrassero spessori e/o lunghezze o volumi differenti e superiori a quanto previsto in progetto varranno le misure fissate nel progetto stesso; nel solo caso in cui le maggiorazioni fossero state impartite dalla Direzione Lavori o segnalate preventivamente dall'Impresa ed accordate dalla Direzione Lavori esse saranno contabilizzate.

Di norma, per tutte le opere da valutarsi a misura, le varie quantità di lavoro saranno determinate con metodi geometrici; si seguiranno i procedimenti geometrici che la Direzione Lavori riterrà più convenienti per la maggiore approssimazione delle misure stesse.

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi di contratto, che devono ritenersi accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti di contratto sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente documento e negli altri atti contrattuali, sia gli obblighi e oneri che, seppur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e nel complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati.

L'Appaltatore è tenuto a presentarsi, a richiesta del Direttore dei lavori, alle misure e constatazioni che questi ritenesse opportuno.

Nel caso di misura di superficie, si considerano vuoto per pieno i fori di dimensione inferiore a 1,00 m².

Nel caso di volumi di forma irregolare, ai fini contabili vale il volume del prisma che circoscrive l'elemento da valutare.

Art. 26 - Norme per la misurazione e la valutazione

Estrazione del palancolato metallico esistente

La misurazione dell'estrazione del palancolato metallico esistente avverrà considerando ogni m² di muro di palancolato estratto.

Trasporto e conferimento a discarica

Il trasporto del materiale a discarica o presso i luoghi indicati per il conferimento sarà valutato a m³.

Ai fini della determinazione del volume verrà applicato un coefficiente moltiplicativo pari a:

- 2,0 per gli elementi in legno;
- 1,2 per il palancolato metallico e gli elementi a questo saldati.

Il conferimento a discarica verrà compensato a peso sulla base dei riscontri di pesatura presso la discarica o il centro di conferimento.

Pali di segnalazione

La misurazione del diametro del palo avverrà facendo la media aritmetica tra il diametro misurato a 0,10 m dalla testa ed il diametro misurato a 0,10 m dalla punta del palo stesso.

L'infissione sarà computata a cadauno per singolo palo.

Travatura lignea

La misurazione della travatura lignea sarà eseguita per m³ effettivo posto in opera.

Doghe in legno

La misurazione del piano di calpestio e dei rivestimenti del pontile in doghe di legno durevole sarà eseguita per m² effettivo posto in opera.

Scalette

La misurazione delle scalette di risalita sarà eseguita per ogni effettivo elemento posto in opera.

Tubazioni impiantistiche

La misurazione delle tubazioni impiantistiche sarà eseguita per metro lineare effettivo posto in opera.

Art. 27 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del Committente.

Il Committente si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.