

**Regione Autonoma della Valle d'Aosta  
Region Autonome de la Vallée d'Aoste**



**Comune di Ayas  
Comune de Ayas**

**Progetto esecutivo di adeguamento del campo sportivo di Champoluc e riqualificazione area verde circostante - Pian di ler -  
-STRALCIO-**

**Oggetto:**

**CAPITOLATO SPECIALE TECNICO  
PRESTAZIONALE**

**Data:**

**Scala:**

-

**Tavola:**

**Progettisti:**

**arch. M.Freppaz  
arch. P. Marquis  
ing. P. Favre**

**Studio Associato di architettura Freppaz & Marquis  
Viale IV Novembre n.18 Saint-Vincent (AO)**

**CST**

CAPO I - CONDIZIONI - NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITÀ, LA PROVENIENZA DEI MATERIALI –	3
Art. 1.1 - Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali	3
Art. 1.2 - Norme generali per la provvista dei materiali	3
Art. 1.3 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, bitumi	3
Art. 1.4 - Materiali inerti	4
Art. 1.5 - Elementi di laterizio e calcestruzzo	5
Art. 1.6 - Armature per calcestruzzo	6
Art. 1.7 - Prodotti per pavimentazione edifici	6
Art. 1.8 - Prodotti per coperture	7
Art. 1.9 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane	8
Art. 1.10 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	11
Art. 1.11 - Prodotti per isolamento termico	12
Art. 1.12 - Materiali da fabbro	13
 CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO -	 18
Art. 2.1 - Opere provvisoriale – ponteggi	18
Art. 2.1.1 - Ponteggi metallici a struttura scomponibile	18
Art. 2.1.2 - Puntelli: interventi provvisori	18
Art. 2.2 - Demolizioni e rimozioni	18
Art. 2.3 - Opere da fabbro	19
Art. 2.4 - Opere di strutture di calcestruzzo	20
Art. 2.5 - Strutture in acciaio	23
Art. 2.5.1 - Generalità.	23
Art. 2.5.2 - Collaudo tecnologico dei materiali.	23
Art. 2.5.3 - Controlli in corso di lavorazione	23
Art. 2.5.4 - Montaggio	23
Art. 2.5.5 - Prove di carico e collaudo statico	24
Art. 2.6 - Opere di impermeabilizzazione	24
Art. 2.7 - Sistemi per rivestimenti e finiture	26
 CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	 26
Art. 3.1 - Norme generali	26
Art. 3.2 – Calcestruzzi	27
Art. 3.3 - Conglomerato cementizio armato	27
 CAPO IV – LAVORAZIONI SPECIFICHE	 27
Art. 4.1 – Realizzazione di struttura prefabbricata in legno – Magazzino -	27
Art. 4.2 – Realizzazione di pavimentazione pavimento in gres porcellanato per interni o per esterni - gruppo bi	28
Art. 4.3 – Realizzazione di rivestimento di pareti interne con piastrelle mono cottura	28
Art. 4.4 – fornitura e posa in opera di pavimentazione esterna ad opus incertum	29
Art. 4.5 – pavimento in piastrelle monocottura, per interni o per esterni, in pasta bianca, di graniglia o marmorizzate dim. 40*40 cm	29

---

Art. 4.6 – listello di plastica di qualunque colore liscio o zigrina ... e' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	29
Art. 4.7 – controsoffitto o controparete	29
Art. 4.8 – pittura a tempera tipo liscio pareti e soffitti intonacati a civile	30
Art. 4.9 – verniciatura su legno, sia interno che per esterno, con smalto alchidico pigmentato in tinta di qualsiasi colore	30
Art. 4.10 – porta basculante in lamiera di acciaio stampato, dello spessore di 8/10 mm	30
Art. 4.11 – Porta rasomuro	31
Art. 4.12 – porta esterno muro scorrevole	32
Art. 4.13 – Fornitura e posa in opera di serramenti di dimensioni standard (60-120 x 200-220 cm) in legno o similare infisso monoblocco in lega di alluminio	32
Art. 4.14 – vetrate termoacustiche isolanti composte da due lastre incolore ed intercapedine variabile vetro camera 4-12-8/9	32
Art. 4.15 – Realizzazione di manto campo da calcio	33
Art. 4.16 – Realizzazione sottofondo campo da calcio	33
Art. 4.17 – Realizzazione recinzione campo da calcio	36
Art. 4.18 – Realizzazione impianto di irrigazione campo da calcio	37
Art. 4.19 – Realizzazione impianto di illuminazione campo da calcio	38

## **CAPO I - CONDIZIONI - NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITÀ, LA PROVENIENZA DEI MATERIALI –**

### ***Art. 1.1 - Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali***

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Tecnico; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel terreno prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nel collaudo finale.

### ***Art. 1.2 - Norme generali per la provvista dei materiali***

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi negli elaborati progettuali, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato 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 i 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 Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

### ***Art. 1.3 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, bitumi***

Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (« Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (« Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche »). Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (« Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi ») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (« Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi »), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

I bitumi - I bitumi e le emulsioni bituminose dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" (Fascicolo n. 3 - Edizione 1958) e "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" (Fascicolo n. 1 - Edizione 1951), tutti del C.N.R..

#### **Art. 1.4 - Materiali inerti**

##### Generalità

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia all'epoca della esecuzione dei lavori.

La granulometria degli aggregati litici degli impasti potrà essere espressamente descritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei conglomerati, e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro. In particolare per le fondazioni stradali dovranno essere soddisfatti i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Edizione 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

La sabbia per le malte e per i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della Direzione dei Lavori, vagliata o stacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi dell'Elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le

migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso ad un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonaci.

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati. Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi attraverso griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maniglie da 2.5 cm;
- per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2.5 cm e 1 cm;
- che il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 cm

Inerti da frantumazione, dovranno essere ricavati da rocce non gelive od alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

Qualora la roccia provenga da cave nuove, non accreditate da esperienza specifica, e che per natura e formazione non presentino caratteristiche di sicuro affidamento, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che vengano effettuate prove di compressione e di gelività su campioni che siano significativi ai fini della coltivazione della cava.

Quando non sia possibile disporre di cave, potrà essere consentita, per la formazione degli inerti, la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavati da scavi, sempreché siano originati da rocce di sufficiente omogeneità e di qualità idonea.

In ogni caso, gli inerti da frantumazioni dovranno essere esenti da impurità o materie polverulente e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime, valgono le indicazioni dei precedenti punti 1) e 2).

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per la modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

### **Art. 1.5 - Elementi di laterizio e calcestruzzo**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento»).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

Per i materiali laterizi da impiegarsi nelle zone sismiche dovranno essere rispettate le prescrizioni vigenti di cui alla Legge 02 Febbraio 1974 n° 64 e D.M. 03 Marzo 1975 e successive modifiche od integrazioni.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I manufatti in cemento saranno delle dimensioni, caratteristiche, spessori prescritti, esenti da qualunque anomalia e perfettamente impermeabili, adatti a sopportare il traffico medio-pesante a seconda dei tipi.

#### **Art. 1.6 - Armature per calcestruzzo**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative. In particolare all'atto dell'impiego i materiali devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

E fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

#### **Art. 1.7 - Prodotti per pavimentazione edifici**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni.

Si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

L'accettazione avverrà secondo quanto previsto dal presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013/1.

I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.
- In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento: tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

I criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto del presente articolo; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).

I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

Le mattonelle di asfalto.

- Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm<sup>2</sup> (30 kg/cm<sup>2</sup>) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- Per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto **.01.** del presente articolo; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere stirate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche indicate nel capitolato dei materiali per formazione di sede stradale.

### **Art. 1.8 - Prodotti per coperture**

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

Le lastre di metallo, sia precoibentate che semplici, ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ad a completamento alle seguenti caratteristiche:

- a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore 1%, resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione. Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi; I criteri di accettazione sono quelli del presente articolo. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori. I criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

### **Art. 1.9 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane**

- Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le membrane si designano descrittivamente in base:

- al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;

- 
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) ed utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo..

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura:
- Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.
- Nota: Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).
- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.
- Membrane polimeriche accoppiate.
- Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E; - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente capitolato.

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.

Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

#### **Art. 1.10 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)**

Generalità

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo (Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 1 \%$ ;
- spessore:  $\pm 3 \%$ ;

Per i valori di accettazione ed i metodi di controllo facendo riferimento, alle norme UNI 8279 punti 1, 3, 4, 12, 13, 17 - UNI 8986 e CNR BU. n. 110, 111.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

### **Art. 1.11 - Prodotti per isolamento termico**

Generalità

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

a) Materiali fabbricati in stabilimenti: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

Materiali cellulari.

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;

Materiali fibrosi.

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

Materiali compatti.

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali-perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

Materiali multistrato.

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5. Tuttavia, se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi A1 ad A4.

b) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura.

Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

Combinazione di materiali di diversa struttura.

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

Materiali alla rinfusa.

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3).

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il D.L. può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

### **Art. 1.12 - Materiali da fabbro**

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Ferma restando l'applicazione del decreto 15.07.1925, che fissa le norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi, per le prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici saranno rispettate le norme di unificazione vigenti.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

I materiali possono essere approvvigionati presso località e fabbriche che l'Appaltatore ritiene di sua convenienza purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

L'Appaltatore dovrà informare l'appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché, prima che ne venga iniziata la lavorazione, l'appaltante stesso possa disporre i preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualità e resistenza.

È riservata all'appaltante la facoltà di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'Appaltatore in tempo utile.

Le suddette visite, verifiche e prove, le cui spese tutte sono a carico dell'Appaltatore, dovranno essere effettuate secondo le norme vigenti.

Dei risultati delle prove dovrà essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il Direttore Lavori e l'Appaltatore, o loro rappresentanti.

Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopraindicate l'Appaltatore potrà rifiutare in tutto od in parte i materiali predisposti od approvvigionati, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di esecuzione e di consegna.

I profilati in acciaio dolce (tondi, quadri e piatti) devono essere del tipo a sezione prescritti per l'opera particolare e comunque corrispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di laminazione.

I profilati o tubi realizzati con leghe leggere di alluminio, rame ed ottone devono avere composizione chimica corrispondente alle norme ed ai regolamenti ufficiali vigenti per l'impiego nella costruzione di serramenti e manufatti affini.

Devono essere del tipo e sezione prescritti per l'opera particolare e comunque rispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di estrusione.

Profilati tubolari in lamiera d'acciaio non devono avere spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di profilatura.

I profilati di acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 37A previsto dalla norma UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate nella norma di unificazione: UNI 3897 - Profilati di acciaio laminati a caldo e profilati per serramenti.

I profilati potranno essere richiesti con ali e facce parallele o rastremate con inclinazione del 5%.

Nell'impiego di acciaio inossidabile si dovrà fare riferimento alla normativa UNI 6900-71 ed AISI secondo la seguente nomenclatura:

	AISI	UNI
Serie 300		
	301	X 12 CrNi 17 07
	302	X 10 CrNi 18 09
	304	X 05 CrNi 18 10
	316	X 05 CrNi 17 12
Serie 400		
	430	X 08 Cr 17

La ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5007.

La ghisa malleabile per getti dovrà corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 3779.

I prodotti in ghisa sferoidale risponderanno alla normativa UNI ISO 1083 - UNI EN 124 e riporteranno la marcatura obbligatoria di riferimento alla normativa:

identificazione del produttore, la classe corrispondente, EN 124 come riferimento alla norma, marchio dell'ente di certificazione.



L'Appaltatore garantisce la buona applicazione dei rivestimenti in genere contro tutti i difetti di esecuzione del lavoro e si impegna ad eseguirlo secondo le regole dell'arte e della tecnica.

L'Appaltatore eseguirà il lavoro soltanto se le condizioni atmosferiche o ambientali lo consentono in base alle prescrizioni su esposte e programmando il lavoro in modo da rispettare i tempi di esecuzione stabiliti per il ciclo protettivo.

Per le pitturazioni su superfici zincate a passivazione avvenuta dello zinco, realizzata anche con l'applicazione in officina di acido cromico previa fosfatazione con fosfato di zinco, si procederà ad un'accurata sgrassatura con solventi organici o con idonei sali sgrassanti e comunque con trattamento ad acqua calda e idropulitrice a pressione.

Si procederà quindi ad un irruvidimento superficiale con tele abrasive o con spazzolatura leggera. Sarà applicata infine una mano di vernice poliuretanica alifatica, di tinta a scelta della Direzione Lavori e con uno spessore a film secco di 80 microns, su un fondo di antiruggine epossidica bicomponente con indurente poliammidico del tipo specifico per superfici zincate e con uno spessore a film secco di 50 microns.

Potrà essere usato in alternativa un ciclo costituito dall'applicazione di vernice tipo Acril Ard con uno spessore a film secco di 70 microns, dato senza la costituzione dello strato di fondo.

I chiusini, le ringhiere di parapetto, i cancelli, le inferriate, le recinzioni e simili opere da fabbro saranno costruite secondo le misure o i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

I beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale (chiusini, barriere ecc...) dovranno essere prodotti, ai sensi della circolare 16 Maggio 1996 n. 2357, nel rispetto della UNI EN ISO 9002/94, rilasciando la relativa dichiarazione di conformità ai sensi delle norme EN 45014 ovvero da una certificazione rilasciata da un organismo di ispezione operante in accordo alle norme in materia.

I manufatti dovranno presentare tutti i regoli ben diritti ed in perfetta composizione.

I tagli delle connessioni, per gli elementi incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della medesima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza ineguaglianza e discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei fori formati a caldo, alcuna fessura che si prolunghi oltre il foro necessario, ed il loro intreccio dovrà essere tale che nessun ferro possa sfilarsi.

Le ringhiere di qualsiasi tipo, sia per terrazze sia per balconi, passaggi, scale e simili, dovranno avere altezza non inferiore a 110 cm misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano;

Gli elementi più bassi delle ringhiere dovranno distare dal pavimento non meno di 5 cm e più di 8 cm, nel caso di rampe di scale, invece, questa distanza non dovrà superare di 2 cm quella del battente dei gradini.

Nel caso di ringhiere collocate all'esterno dei manufatti cui servono, la loro distanza orizzontale del manufatto stesso non dovrà superare 5 cm.

L'impiego di ringhiere metalliche in cui parti dell'intelaiatura siano costituite da pannelli di vetro, ancorché previsto in progetto, dovrà essere confermato per iscritto dall'Appaltatore all'atto dell'esecuzione.

Nell'ordine relativo dovranno essere specificatamente indicate le modalità di esecuzione e tutti gli altri elementi atti a garantire le necessarie caratteristiche di sicurezza del manufatto in relazione alle condizioni d'impiego.

L'ancoraggio di ogni manufatto dovrà essere tale da garantire un perfetto e robusto fissaggio.

Gli ancoraggi delle ringhiere, comunque, dovranno resistere ad una spinta di 120 kg/m applicata alla sommità delle ringhiere stesse.

Le ringhiere dei balconi e delle terrazze non avranno peso inferiore a 16 kg/mq e quelle delle scale a 13 kg/mq.

Il peso delle inferriate a protezione di finestre od altro non sarà inferiore a 16 kg/mq per superfici fino ad 1 mq ed a 19 kg/mq per superfici maggiori, quello delle recinzioni non dovrà essere, per ciascun battente, inferiore a 25 kg/mq per superfici fino a 2 mq, a 35 kg/mq per superfici fino a 3 mq ed a 45 kg/mq per superfici superiori.

Le superfici suddette corrisponderanno a quelle del poligono regolare circoscrivibile al manufatto considerato, escludendo le grappe, i modelli, le zanche, le bandelle, i bilici, ecc.

Le inferriate fisse dovranno essere munite di una rete in filo di acciaio debitamente intelaiate secondo quanto disporrà il Direttore Lavori.

I cancelli dovranno essere completi della ferramenta di sostegno, di manovra e di chiusura. Metalli vari, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metallo o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

## CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO -

### **Art. 2.1 - Opere provvisionali – ponteggi**

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Ogni parte aggiuntiva di ponteggio realizzata con elementi non previsti nella struttura modulare munita dell'apposita autorizzazione ministeriale, dovrà essere preventivamente verificata con apposito calcolo statico redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

#### Art. 2.1.1 - Ponteggi metallici a struttura scomponibile

Andranno montati da personale pratico e fornito di attrezzi appropriati. Si impiegheranno strutture munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che dovranno comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- a) gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;
- b) le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;
- c) l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piana e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- d) i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- e) i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad intervalli maggiori o uguali a m 1,80;
- f) le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sui travi metallici;
- g) i ponteggi metallici di altezza superiore a m 20 o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

#### Art. 2.1.2 - Puntelli: interventi provvisori

Usati per assorbire le azioni causanti il fenomeno di dissesto dell'elemento strutturale, sostituendosi, sia pure in via provvisoria, a questo. Potranno essere realizzati in legno, profilati o tubolari di acciaio o in cemento armato, unici ad un solo elemento, o multipli, a più elementi, formati, anche dalle strutture articolate.

L'impiego dei puntelli è agevole e immediato per qualsiasi intervento coadiuvante: permetterà infatti di sostenere provvisoriamente, anche per lungo periodo, qualsiasi parte della costruzione gravante su elementi strutturali pericolanti.

I puntelli sono sollecitati assialmente, in generale a compressione e, se snelli, al carico di punta. Pertanto dovranno essere proporzionati al carico agente e ben vincolati: alla base, su appoggi capaci di assorbire l'azione che i puntelli stessi trasmettono; in testa, all'elemento strutturale da sostenere in un suo punto ancora valido, ma non lontano dal dissesto e con elementi ripartitori (dormiente, tavole). Il vincolo al piede andrà realizzato su parti estranee al dissesto e spesso alla costruzione.

I vincoli dovranno realizzare il contrasto con l'applicazione di spessori, cunei, in legno di essenza forte o in metallo.

### **Art. 2.2 - Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei 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, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

### **Art. 2.3 - Opere da fabbro**

L'Appaltatore deve tenere presente nella formulazione della sua offerta che l'esecuzione delle opere da fabbro, sia nell'ambito di edifici, sia nelle aree esterne facenti parte dei complessi dovendo necessariamente essere subordinata ai programmi generali e particolari di esecuzione degli impianti, può risultare diversa sia per discontinuità di esecuzione della posa, sia per la concomitanza di esecuzione, nella stessa area o nello stesso edificio di lavori di competenza di altre ditte, da quella normalmente programmata e più conveniente per l'Appaltatore.

Di quanto sopra l'Appaltatore non può richiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo per gli oneri conseguenti a maggiori difficoltà di posa, a difficoltà di approntamento dei materiali a piè d'opera, a discontinuità di effettuazione dei lavori, a particolari tipi di ponteggi e protezioni da adottarsi, ed altri, anche se non elencati nella presente descrizione.

La posa delle opere in ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole di arte.

Devono essere rispettati quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni delle zanche e degli altri elementi di fissaggio in genere devono essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti per ciascuna opera.

Gli scassi per l'ammarraggio devono avere dimensioni adeguate, ma limitate al minimo necessario per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza compromettere l'integrità della struttura muraria.

Gli scassi ed i fori per l'ammarraggio delle zanche e degli elementi di sostegno in genere devono essere accuratamente puliti e bagnati prima di procedere alla sigillatura.

La sigillatura deve essere eseguita con l'impiego di malta di cemento, o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda delle dimensioni di fori.

**Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso.**

Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati, nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

Tutti i manufatti per i quali sia prevista la verniciatura in opera, devono, prima della posa, essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco, previa preparazione completa delle superfici con eliminazione di ogni traccia di ruggine, grassi, calamità, ecc.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa deve essere applicata preventivamente anche una seconda mano di antiruggine.

Gli elementi zincati non a vista, che dovessero eventualmente subire, tagli, saldature od altri aggiustamenti che provochino la rimozione od il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente ritoccati con antiruggine al cromato di zinco in corrispondenza dei punti danneggiati, previa pulitura, con rimozioni di ogni scoria o detrito, delle superfici interessate, onde evitare ogni ulteriore eventuale erosione.

Per gli elementi a vista non sono ammessi ritocchi con vernice.

I cancelli devono essere posti in opera in modo da ottenere il perfetto ed agevole funzionamento delle ante apribili e la corretta manovra di serratura ed altri congegni di blocco e di chiusura.

Deve essere curato in particolare il perfetto combaciamento di serrature, scrocci e catenacci con le corrispondenti sedi su montanti, controante, soglie, pavimentazioni.

I controtelai devono essere posti in opera in maniera da non rinchiudere per la corretta posa dei serramenti successivi aggiustamenti, scassi, demolizioni e rotture di rivestimenti, pavimenti, intonaci, ecc.

I serramenti in genere devono essere posti in opera a perfetta squadra, in modo da ottenere l'uniforme combaciamento delle battute, la perfetta manovra delle ante, l'agevole funzionamento di tutti i congegni di chiusura.

Il fissaggio al controtelaio deve avvenire con viti non a vista. Le viti devono essere zincate o cadmate.

Nell'effettuazione delle operazioni di posa deve essere evitato ogni danneggiamento, anche minimo, al serramento ed agli accessori (serrature, ferramenta, ecc.).

Per i serramenti da porsi in opera già verniciati devono essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare ogni e qualsiasi danno allo strato di vernice.

Uguali precauzioni devono essere adottate per i manufatti in lega leggera, comunque trattati.

Coprifili e coprigiunti devono essere di tipo, dimensioni e sagomatura uniformi e devono essere fissati in posizione simmetrica in modo da delimitare contorni perfettamente regolari ed uguali fra di loro.

Pur essendo prevista l'adozione dei coprifili e coprigiunti tutte le connessioni dei serramenti fra loro, con i controtelai e con le murature devono essere realizzate con la massima precisione, riducendo al minimo indispensabile giochi e fessure.

Tutti i manufatti devono essere accuratamente ripuliti in modo da rimuovere ogni traccia di imbrattamento di qualsiasi natura.

#### **Art. 2.4 - Opere di strutture di calcestruzzo**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 9 gennaio 1996 nonché della Circolare ministero Lavori Pubblici 4 Luglio 1996 (G.U. 16.09.96 n. 217 – suppl) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei cariche e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.96, del D.M. 9.01.96 (G.U. 5.2.96 n. 29) - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche e ogni altra disposizione in materia..

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. I residui di impasto che non avessero per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che potranno essere utilizzati nella giornata del loro confezionamento.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Per i controlli sul conglomerato cementizio ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Nelle esecuzioni delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 108G/71 e nelle relative norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996 nonché della Circolare ministero Lavori Pubblici 4 Luglio 1996 (G.U. 16.09.96 n. 217 - suppl) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.96, del D.M. 9.01.96 (G.U. 5.2.96 n. 29) - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche e ogni altra disposizione in materia..

In particolare:

Per le casseforme in genere per conglomerati cementizi l'Impresa può adottare il sistema che ritiene più idoneo o di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e sicurezza, compreso il disarmo e la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'Impresa è tenuta a prevedere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura, l'abbassamento possa venire simultaneamente fatto.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature e delle centinature l'Impresa è inoltre tenuta a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti circa l'ingombro degli alvei attraversati o circa le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi di strade e ferrovie.

Si intende che le centinature per gli archi attraversanti fossi, alvei, ecc. soggetti a piene dovranno essere eseguite a sbalzo.

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Affinché sia rispettato il copriferro si dovrà impiegare opportuni distanziatori.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996. In particolare:

Il getto deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi.

Le superfici esterne dei cavi post-tesi devono distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non deve essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo.

Nel corso dell'operazione di posa si deve evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.

Si deve altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due lati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi allungamenti a scopo di controllo delle perdite per attrito.

Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato D.M.

L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 nonché della Circolare ministero Lavori Pubblici 4 Luglio 1996 (G.U. 16.09.96 n. 217 - suppl) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei cariche e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.96, del D.M. 9.01.96 (G.U. 5.2.96 n. 29) - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64. Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

L'appaltatore è tenuto a comunicare alla D.L., almeno 24 ore prima, l'inizio dell'esecuzione dei getti di ogni singola struttura per consentire la verifica in cantiere del rispetto dei disegni strutturali.

## **Art. 2.5 - Strutture in acciaio**

### Art. 2.5.1 - Generalità.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 « Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica », dalla legge 2 febbraio 1974 ,n. 64. « Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche », dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate, nonché della Circolare ministero Lavori Pubblici 4 Luglio 1996 (G.U. 16.09.96 n. 217 - suppl) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.96, del D.M. 9.01.96 (G.U. 5.2.96 n. 29) - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche e ogni altra disposizione in materia..

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della direzione dei lavori:

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

### Art. 2.5.2 - Collaudo tecnologico dei materiali.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori 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 direzione dei lavori 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 direzione dei lavori deve effettuare 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. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

### Art. 2.5.3 - Controlli in corso di lavorazione

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 certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori 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.

### Art. 2.5.4 - 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 sovrasollecitate.

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 controfrecchia 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 sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È 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 di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e 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, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

#### Art. 2.5.5 - Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

#### **Art. 2.6 - Opere di impermeabilizzazione**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;

– impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere agli articoli relativi alle coperture continue e discontinue;
- b) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo relativo alla esecuzione delle pavimentazioni;
- c) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
  - per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.
  - Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
  - Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
  - Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
  - Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.
  - Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

### **Art. 2.7 - Sistemi per rivestimenti e finiture**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

- Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

## **CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 3.1 - Norme generali**

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.

Le macchine ed attrezzi sono dati a noleggio per i tempi prescritti dalla Direzione Lavori e debbono essere in perfetto stato di servibilità, provvisti di tutti gli accessori per il loro regolare funzionamento, comprese le eventuali linee per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, la manutenzione degli attrezzi e delle macchine, perché siano sempre in buono stato di servizio.

I noli dei ponteggi saranno sempre valutati in proiezione verticale di facciata per le superfici ed i periodi autorizzati dalla Direzione Lavori.

I relativi prezzi si riferiscono al attrezzature date in opera, compreso trasporto, montaggio e smontaggio, e realizzate a norma delle vigenti leggi in materia.

Nel trasporto s'intende compresa ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

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

Tutte le provviste dei materiali per le quantità prescritte dalla Direzione Lavori saranno misurate con metodi geometrici, salvo le eccezioni indicate nei vari articoli del presente Capitolato, o nelle rispettive voci di elenco prezzi le cui indicazioni sono preminenti su quelle riportate nel presente titolo.

### **Art. 3.2 – 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, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

### **Art. 3.3 - 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 sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

## **CAPO IV – LAVORAZIONI SPECIFICHE**

### **Art. 4.1 – Realizzazione di struttura prefabbricata in legno – Magazzino -**

Realizzazione di prefabbricato in legno di duglasia o lagrice trattato impregnato con specifici prodotti, sezione trave parete 0.12\*0.20 copertura come da tabella allegata alla presente con

incastro del tipo bloc – haus, fornito e posato compreso di viti di ancoraggio e fissaggio al suolo formazione di vani porte e finestre incluse valutato vuoto per pieno ogni onere compreso per dare l’opera finita a regola d’arte.

La struttura prefabbricata dovrà essere verificata alle norme sismiche vigenti dal prefabbricatore, che dovrà certificarne la posa e fornire i disegni e calcoli esecutivi, che dovranno essere approvati preliminarmente dalla D.L.

Sommariamente come previsto negli elaborati progettuali e disegni esecutivi.

<b>ABACO STRUTTURA IN LEGNO</b>					
<b>PARETI e.p. S11.E50.020</b>					
<b>TIPO</b>	<b>N</b>	<b>B</b>	<b>L</b>	<b>H</b>	<b>MC</b>
1 PARETE	11	0,12	0,38	0,2	0,099
2 PARETE	11	0,12	4	0,2	1,056
3 PARETE	15	0,12	0,7	0,2	0,252
4 PARETE	1	0,12	6,42	0,2	0,15408
5 PARETE	11	0,12	0,38	0,2	0,099
6 PARETE	15	0,12	1,21	0,2	0,4356
7 PARETE	15	0,12	1,21	0,2	0,4356
8 PARETE	19	0,12	6,50	0,2	2,964
9 PARETE	13	0,12	6,42	0,2	2,00304
10 PARETE	4	0,12	6,42	0,2	0,61632
11 PARETE	7	0,12	6,42	0,2	1,07856
12 PARETE	15	0,12	0,7	0,2	0,252
13 TRAVE	1	0,20	8,13	0,4	0,6504
14 TRAVE	1	0,20	8,13	0,48	0,78048
15 TRAVE	1	0,20	8,13	0,4	0,6504
16 PUNTONI	17	0,10	8,40	0,2	2,856
<b>TOTALE PARETI</b>					<b>14,38248</b>

**Art. 4.2 – Realizzazione di pavimentazione pavimento in gres porcellanato per interni o per esterni - gruppo bi**

Pavimenti in ceramica smaltata 5x5

Posizione:

Per servizi igienici dove indicato negli elaborati grafici di progetto.

Caratteristiche e posa:

Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata poste in opera su letto di malta bastarda, previo spolvero di

cemento tipo 32.5 con giunti connessi a cemento bianco, compresi tagli, sfridi e pulitura finale: mono cottura pasta

bianca: 5x5 cm

Finitura: superficie lucida brillante, colore a scelta della D.A.

**Art. 4.3 – Realizzazione di rivestimento di pareti interne con piastrelle mono cottura**

Rivestimenti in ceramica smaltata 5x5

Posizione:

Per servizi igienici dove indicato negli elaborati grafici di progetto.

Caratteristiche e posa:

Rivestimenti in piastrelle di ceramica smaltata poste in opera su letto di malta bastarda, previo spolvero di cemento tipo 32.5 con giunti connessi a cemento bianco, compresi tagli, sfridi e pulitura finale: mono cottura pasta bianca: 5x5 cm.  
Finitura: superficie lucida brillante, colore a scelta della D.A.

#### **Art. 4.4 – fornitura e posa in opera di pavimentazione esterna ad opus incertum**

Fornitura e posa in opera di pavimentazione esterna realizzata ad opus incertum in lastre di pietra di Luserna a spacco, fiammate, bocciardate o levigate, spessori cm 4-6, posata su sottostante massetto da cm 8, dosato con 300 kg/mc di cemento R325, compresa rete elettrosaldada, eseguito sopra massicciata in ciottoloni ad intasamento con ghiaia minuta e ghiaietto, spessore minimo 30 cm. Dato in opera compresa massicciata, massetto e rete elettrosaldada.

#### **Art. 4.5 – pavimento in piastrelle monocottura, per interni o per esterni, in pasta bianca, di graniglia o marmorizzate dim. 40\*40 cm**

pavimento in piastrelle monocottura, per interni o per esterni, in pasta bianca, di graniglia o marmorizzate. gruppo bi - norma europea en 176, oppure gruppo biia - norma europea en 177 - fornito e posto in opera con o senza fughe, anche a disegno. e' compreso: il letto di malta con legante idraulico; la pulitura, a posa ultimata, con segatura; la suggellatura dei giunti. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

#### **Art. 4.6 – listello di plastica di qualunque colore liscio o zigrina ... e' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.**

listello di plastica di qualunque colore liscio o zigrinato, di spessore minimo 1,5 mm e larghezza fino a 2 cm, fornito e posto in opera con adesivo speciale per coprifilo e bordatura di rivestimenti. e' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

#### **Art. 4.7 – controsoffitto o controparete**

Contro soffitto o contro parete costituito da un pannello composto da una lastra di gesso cartonato dello spessore di 12,5 mm circa, una barriera al vapore in foglio di alluminio ed un pannello in fibra minerale della densità di 75 kg/mc, dello spessore di 3 cm. posto in opera con struttura metallica in profilati di acciaio zincato fissati al soprastante solaio oppure ancorato alla parete con adeguati supporti e/o collanti. il tutto fornito e posto in opera. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita

Pannelli in carton gesso con lastre idrofughe

Posizione:

Locali adibiti a bagno ad uso pubblico, locali adibiti a bagno e servizio ad uso del personale, e dove indicato negli elaborati di progetto.

Caratteristiche e posa:

Contro soffitto interno tipo a lastre di carton gesso, eseguito mediante applicazione di lastra bianca dello spessore dimm 13, avvitata con viti autofilettanti fosfatate ad una struttura portante in acciaio zincato così costituito: intelaiatura principale posta ad interasse di mm 1200, profili

secondari innestati a pressione e posti ad interasse di mm 600. La sospensione al solaio esistente è eseguita tramite ganci regolabili a molla ed appositi tasselli. Giunti rifiniti a regola d'arte con stuccatura e garza microforata. Sono possibili pose anche non su piano orizzontale e con giunti di qualunque difficoltà. La posa può avvenire anche per placcatura su apposita sottostruttura non in sospensione ma direttamente fissata alla parete o al soffitto. Andranno previste porzioni removibili per consentire l'ispezionabilità degli impianti sovrastanti, e tutte le foro metrie necessarie per gli alloggiamenti impiantistici e i relativi telai di sostegno e riquadrature. Per consentire la ripresa dell'aria il contro soffitto sarà distaccato dalle pareti laterali di 5 cm.

#### **Art. 4.8 – pittura a tempera tipo liscio pareti e soffitti intonacati a civile**

Pittura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce, o a gesso, eseguita a qualsiasi altezza, su pareti e soffitti interni, volte etc. preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare. imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello. ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello od a rullo. sono compresi: le scale; i cavalletti; i ponteggi provvisori interni ove occorrenti; la pulitura degli ambienti ad opera ultimata. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. a due strati del tipo liscio di cui il primo di fondo dato a pennello ed il secondo di finitura dato a rullo; su pareti e soffitti intonacati a civile.

#### **Art. 4.9 – verniciatura su legno, sia interno che per esterno, con smalto alchidico pigmentato in tinta di qualsiasi colore**

Verniciatura su legno, sia interno che per esterno, con smalto alchidico pigmentato in tinta di qualsiasi colore, previa preparazione del supporto con battitura dei nodi, tassellatura e sigillatura di crepe e fessure, eliminazione di resine solidificate. imprimitura data a pennello con fondo costituito da miscela di cementite e olio di lino cotto (rapporto 1:1) opportunamente diluito, successiva carteggiatura e ripassatura delle stuccature. applicazione di due strati di smalto alchidico colorato oleosintetico o sintetico a finire sia opaco che lucido. sono comprese: le opere provvisionali; la pulitura ad opera ultimata; la carteggiatura; la stuccatura; la finitura. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita

#### **Art. 4.10 – porta basculante in lamiera di acciaio stampato, dello spessore di 8/10 mm**

Fornitura e posa di portone sezionale in acciaio, LPU40 si contraddistingue per l'apertura verticale e lo scorrimento a soffitto che consente il massimo utilizzo dello spazio nel garage e nella zona antistante l'ingresso. Del tipo LPU40 Hörmann è una chiusura adattabile ad ogni tipo di garage, sicura e resistente nel tempo. A doppia parete coibentata e dotato di elementi con uno spessore di 42 mm, è realizzato in dimensioni che giungono fino a 3500 mm in larghezza e fino a 3200 in altezza. Disponibile in 16 pregiati colori preferenziali e, a richiesta della D.A. in tutte le tonalità della gamma RAL, questo portone presenta molteplici ed eleganti varianti estetiche: raffinate finestrate, classici cassettoni S, moderne grecature S, M e L effetto legno (Woodgrain), effetto seta (Silkgrain®), effetto simil legno Decograin e novità dell'anno con finitura Micrograin® (microprofilatura ondulata) questo aspetto a scelta della D.A. Il prodotto con motorizzazione compresa.

Parametri tecnici

Resistenza alla sollecitazione del vento		
(UNI EN 13241-1)	Classe 3	
Permeabilità all'acqua		
(UNI EN 13241-1)	Classe 3*	
Permeabilità all'aria		
(UNI EN 13241-1)	Con grecatura (esclusa L)	Classe 2
Con cassette e grecatura L	Classe 3	
Insonorizzazione		
(UNI EN 13241-1)	R= ca. 22 dB	
Coibentazione termica		
(UNI EN 13241-1)	Elemento	U=0,50 W/m <sup>2</sup> K
Manto	U=0,90 W/m <sup>2</sup> K	
Portone montato**	U=1,30 W/m <sup>2</sup> K	

\*Pressione idrostatica fino a 70 Pa.

\*\* I valori U sono validi per portoni montati con superficie di 10 m<sup>2</sup>, senza finestratura

Finiture a scelta della D.A.

Disponibile in 16 pregiati colori preferenziali e, a richiesta, in tutte le tonalità della gamma RAL, questo portone presenta molteplici ed eleganti varianti estetiche: raffinate finestrature, inserimento portina pedonale, classici cassette, moderne grecature in un'ampia gamma di finiture.

Oltre alle tre finiture classiche a scelta - Woodgrain® (effetto legno), Silkgrain® (effetto seta), Decograin (effetto simil legno), da oggi sono disponibili altre 3 nuove superfici: la calda Decograin® Light Oak (color rovere chiaro), l'intensa Decograin® Night Oak (tonalità rovere scuro) e l'elegante Decograin® Titan Metallic (color antracite con effetto metallico) - esclusiva novità dell'anno è l'originale finitura Micrograin® caratterizzata da un'originale microprofilatura ondulata, in acciaio liscio, che crea un piacevole gioco d'effetto di luci ed ombre.

Portone sezionale ad uso industriale.

Elementi del manto con sistema antinfortunistico salvadita interno ed esterno.

Pannelli sandwich isolati in poliuretano ad alta densità, esente da CFC; manto protetto con mano di fondo sintetica RAL 9016, versione Woodgrain effetto legno, Silkgrain - effetto seta, Decograin - effetto "simil legno" e Micrograin- microprofilatura in acciaio liscio. Bilanciamento del peso per mezzo di molle a torsione con dispositivo di sicurezza 'paracadute', rulli di avvolgimento e funi portanti laterali proiettate all'interno. Guide laterali caratterizzate e doppie guide superiori in robusti profilati in acciaio zincato. Telaio laterale e cartella superiore con mano di fondo sintetica RAL 9016. Carrelli di scorrimento in acciaio zincato e nylon regolabili; cerniere centrali. Guarnizione perimetrale e tra i singoli elementi. Conforme alla norma UNI EN 13241-1. Ivi compresa nella presente voce la motorizzazione

Verniciata a fuoco con tinte "ral" tinta a scelta della D.A.

#### **Art. 4.11 –Porta rasomuro**

Porta interna ad una anta a battente con movimento circolare.

Porta costituita da un telaio in alluminio anodizzato pre assemblato da murare senza falso telaio, in due versioni: per muratura e per carton gesso. Le finiture disponibili per il battente sono: grezza trattata con mano di fondo, laccata lucida o opaca e impiallacciata. Completa di ferramenta, maniglia e nottolino esclusi.

TELAIO in estruso d'alluminio "6060 T5 N30 Naturale" con sezione 56 x 40, peso 1,311 kg/mtl, la versione per muratura è dotato di rete salva intonaco e di 4 zanche metalliche per lato, per facilitarne il fissaggio. La versione per carton gesso è dotato di 4 piastre per lato da avvitare ai montanti di metallo del carton gesso. La finitura del telaio in alluminio è anodizzato ARC 10 micron Naturale, rivestito e protetto con film adesivo sulle facce a vista. Il telaio è fornito preassemblato e con installato pannello d'irrigidimento per mantenerne lo squadro e con indicato il piano del metro. Il pannello è predisposto di un foro che consente il passaggio tra i locali. Il telaio può essere posizionato indifferentemente a filo muro spingere o tirare. La guarnizione di chiusura in "schiuma uretanica" è inserita nel telaio.

BATTENTE di spessore 55 mm costituito da anta a struttura tamburata a nido d'ape e da coperture in mdf da 4 mm, telaio perimetrale in abete di sezione 47 x 40 con rinforzi in corrispondenza della serratura. L'anta è trattata con vernici a base acqua anche nella versione fornita con mano di primer. Le cerniere sono di tipo a scomparsa con cassa in nylon, leve e piastre in acciaio inossidabile. L'incasso sul telaio è opportunamente protetto da cassette metalliche. L'apertura dell'anta è a 180°.

Dimensioni cm 80/90X210

fornita e posata in opera ogni onere compreso maniglia a scelta della DA

#### **Art. 4.12 – porta esterno muro scorrevole**

Porta applicata esterno muro, non necessita del falso telaio poiché l'applicazione avviene con un binario telescopico in alluminio da fissare su tavolati opportunamente riquadrati. Le finiture disponibili per il battente sono: laccata lucida o opaca e impiallacciata. Completa di ferramenta e maniglia.

BINARIO in estruso d'alluminio "6060 T5 N30 Naturale" con sezione 80 x 26 mm. Il binario è in alluminio anodizzato ARC 10 micron, in finitura naturale o brown. Il binario è fornito con apposita piastra in acciaio sezione 75 x 4 mm per facilitarne il fissaggio, questo viene ancorato alla muratura tramite tasselli murari.

BATTENTE di spessore 41 mm costituito da anta a struttura tamburata a nido d'ape e da coperture in mdf da 4 mm, telaio perimetrale in abete di sezione 33 x 40 mm con rinforzi in corrispondenza della fascia superiore. Lo scorrimento avviene tramite il binario telescopico e il perno a pavimento.

Luce da predisporre: 90X210 cm

Luce netta passaggio: 82X210 cm

fornita e posata in opera ogni onere compreso maniglia a scelta della DA

#### **Art. 4.13 – Fornitura e posa in opera di serramenti di dimensioni standard (60-120 x 200-220**

##### **cm) in legno o similare infisso monoblocco in lega di alluminio**

infisso monoblocco in lega di alluminio realizzato con profilati dello spessore minimo di 1,5 mm, rifinito con le parti in vista satinato con superficie totale ossidata anodicamente a 15 micron, fornito e posto in opera. sono compresi: il telaio esterno costituito dai montanti della sezione di 100 mm, con ricavata la battuta per l'anta, distanziatore e guida per l'avvolgibile, il traverso superiore con sede di appoggio per il cassonetto, il traverso inferiore asolato (escluso per le porte-finestra) per lo scarico dell'acqua; il telaio mobile realizzato con profilati a sezione tubolare, della sezione minima di 52 mm; la serranda avvolgibile in pvc tipo pesante da 5,00 kg per metro quadrato; il rullo; i supporti reggi rullo avvolgibile con cuscinetti a sfera; le cinghie; gli avvolgitori automatici con placche; le pulegge; i fondelli; il rullino guida cintino; i rinforzi metallici per teli di larghezza superiore a 130 cm; il cassonetto; le guarnizioni di neoprene; gli apparecchi di manovra; i fermavetri a scatto; i pezzi speciali; le cerniere; le squadrette di alluminio; le maniglie in alluminio fuso; il contro telaio, da murare, in profilato di lamiera zincata da 10/10 mm; le opere murarie. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. e' esclusa la fornitura e posa dell'eventuale vetro. la misurazione minima e' di 2,00 mq. la misurazione viene effettuata misurando il massimo ingombro del monoblocco.

#### **Art. 4.14 – vetrate termoacustiche isolanti composte da due lastre incolori ed intercapedine**

##### **variabile vetro camera 4-12-8/9**

vetrate termoacustiche isolanti composte da due lastre incolori ed intercapedine variabile. fornite e poste in opera su infisso di legno, di ferro, di plastica o di alluminio. sono compresi: la sigillatura esterna con mastice normale o siliconico; la guarnizione in gomma con eventuale collante; la pulitura; gli sfridi. e' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. misurazione minima 0,40 mq.

#### **Art. 4.15 – Realizzazione di manto campo da calcio**

##### PA8.1 CARATTERISTICA TECNICA DEL MANTO DEL CAMPO DA CALCIO SISTEMA DOTATO DI ATTESTAZIONE LND

Fornitura e posa di manto in erba artificiale prodotto in teli di lunghezza variabile a seconda delle dimensioni del campo composto da una speciale fibra rinforzata centralmente atta a garantire elevatissima resistenza, resilienza e durata nel tempo. La particolare struttura, grazie alla sua particolare conformazione, trattiene all'interno un grado di umidità tale da garantire un ottimo comfort di gioco la fibra dovrà essere composta da speciali polimeri che riducono sensibilmente i coefficienti di abrasione e di rifrazione alla luce oltre ad assicurare, dopo il calpestio, un costante ritorno della fibra in posizione verticale garantendo l'ottimale rotolamento del pallone durante i passaggi. Dovrà essere in possesso del certificato di prova di resilienza del filato con risultato maggiore -uguale a 0,8 cN. Struttura MONOFILO mono estruso, spessore minimo 280 micron, composto da fili verdi dritti in due diverse tonalità di colore di h. non inferiore a mm. 45,00 e non superiore a mm 60,00 anti-abrasivi, dotati di elevata memoria dimensionale, estremamente resistenti all'usura e con speciale trattamento anti-UV, tessuti su supporto drenante in polipropilene rivestito in poliuretano bi componente compatto esente da SBR, con valore superiore ai 8000 punti/mq e drenabilità del rovescio secondo EN 12616 non inferiore a 10.000 mm/h. La segnaletica sarà eseguita con strisce intarsiate del medesimo prodotto di larghezza variabile e disponibile nel colore bianco o giallo. Il manto sarà prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità delle aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti e dovrà rispondere alle caratteristiche della scheda tecnica.

Gli indicati requisiti costituiscono requisiti minimi inderogabili al di sotto dei quali la prestazione non sarà considerata conforme.

##### SISTEMA DI INCOLLAGGIO

Fornitura di sistema di incollaggio per erba sintetica composto da speciale collante certificato e garantito dalla ditta fornitrice per adattarsi al proprio prodotto e di ottima resistenza alle sollecitazioni ed allo strappo.

##### INTASO DI STABILIZZAZIONE

Fornitura di intaso di stabilizzazione in speciale sabbia a componente silicea maggiore -uguale a 85%, di granulometria controllata compresa tra 0,4MM. E 1,25MM., lavata ed essiccata, arrotondata e priva di spigoli e asperità.

Gli indicati requisiti costituiscono requisiti minimi inderogabili al di sotto dei quali la prestazione non sarà considerata conforme.

##### INTASO PRESTAZIONALE

Fornitura di intaso prestazionale ecologico ed ecocompatibile, composto da particelle di materiale organico di origine vegetale AL 100%, naturale, completamente esente da materiali estranei e da parti gommose o elastomeriche. In tema di compatibilità ambientale, il prodotto deve garantire eccellente resistenza all'aggressione U.V., imputrescibilità, proprietà anti-muffa, elevata resistenza all'invecchiamento, assenza di emissione di odori sgradevoli anche alle alte temperature in conformità al test di concentrazione dell'odore a norma EN 13725:2004, con caratteristiche ignifughe con conseguente assenza di fumi nocivi in caso di incendio con rispondenza ai requisiti IMO Res. MSC 61(67) Annex 1 Part 2 di tossicità ai gas e infiammabilità. Non deve contenere ammine aromatiche, metalli pesanti in conformità alla norma EN71-parte 3-1994 e in possesso della certificazione di smaltimento in discarica rilasciata da laboratorio accreditato.

Gli indicati requisiti costituiscono requisiti minimi inderogabili al di sotto dei quali la prestazione non sarà considerata conforme.

##### POSA IN OPERA DEL SISTEMA

Posa in opera del sistema comprensivo di: Squadratura del campo, posa del manto mediante allineamento e srotolamento dei teli, rifilatura delle cimose, accostamento e giunzione dei rotoli mediante l'utilizzo dell'apposito sistema di incollaggio. Creazione e posa della segnaletica di un gioco mediante l'intarsio e l'incollaggio delle linee di colore bianco o giallo, posa dell'intaso di stabilizzazione mediante stesura in più mani del quantitativo previsto con l'ausilio di mezzi meccanici specialistici, posa dell'intaso prestazionale nelle quantità previste compresa la continua e ripetuta spazzolatura incrociata del tappeto sino all'ottimale riempimento delle fibre. Controllo e rifinitura manuale sino a rendere l'opera finita a perfetta regola d'arte, compreso l'accatastamento e lo smaltimento dei materiali di risulta della posa specialistici, posa dell'intaso prestazionale nelle quantità previste compresa la continua e ripetuta spazzolatura incrociata del tappeto sino all'ottimale riempimento delle fibre. Controllo e rifinitura manuale sino a rendere l'opera finita a perfetta regola d'arte, compreso l'accatastamento e lo smaltimento dei materiali di risulta della posa.

Dimensione area indicativa Mq 7370.0

#### ACCESSORI

##### PORTE CALCIO MT.7,32 X 2,44 ALLUMINIO

Fornitura e posa in opera di coppia di porte regolamentari mt. 7,32 x 2,44 luce interna in alluminio a sezione ovale di mm. 120 x 105 con doppia nervatura interna antiflessione, modello ancorabile al terreno mediante bussole da interrare, verniciatura epossidica bianca. Archi reggi rete posteriori in acciaio a gomito profondità cm.80. Il tutto conformi alla normativa UNI EN 748. Fermarete posteriore in acciaio zincato a caldo, ribaltabile verso l'alto, per una costante e fissa tensione della rete. Il ribaltamento della base permette una facile manutenzione del manto erboso. Reti in treccia di nylon testurizzato maglia esagonale sp. mm. 6 colore bianco. Completa di Rete Germania - in ritorto di polietilene - colore bianco-maglia mm. 130 x 130 x 4 - buona resistenza - adatta per campi con forti sollecitazioni colore bianco-maglia mm. 130 x 130 x 4 - buona resistenza - adatta per Set 4 paletti antinfortunistici con snodo a molla, in doppio tubo di PVC diam. 30 mm. completi di bandiera gialla, clip di fermo e bussola in acciaio da interrare.

Nr 1.0

##### PANCHINA ALLENATORI ALVEOLARE DA M. 6 - 12 SEDUTE

Panca allenatori/riserve con poltroncine gioco calcio: telaio in tubolare di acciaio zincato a caldo con forma ad arco sez. mm 40x20, copertura tetto/schiena/fianchi in policarbonato trasparente antiurto spess. mm 3, sedute con seggiolini in polipropilene a schienale, supporto con telaio in tubolari di acciaio e montanti intermedi. Dim. cm 100x210h. Lunghezza mt 6. panca allenatori/riserve in policarbonato alveolare mm 6, seduta a SCOCHE, Lung. mt 6 da 12 posti

Nr 1.0

ogni onere compreso per rendere l'opera omologata e funzionante secondo i criteri della FGC. ivi comprese.

Nr1.0

Manutenzione ordinaria (Eseguita dal personale società sportiva o dal committente) a scadenza settimanale. Fornitura di pettine da traino per manutenzione campi in erba artificiale, con spazzola per finitura. Corso di formazione ed istruzione dell'addetto all'utilizzo dell'attrezzatura per la manutenzione ordinaria. Fornitura di manuale d'uso e istruzione del campo in erba artificiale e relativa istruzione per la corretta esecuzione della manutenzione ordinaria con frequenza SETTIMANALE pettine, corso di istruzione e manuali per manutenzione Ordinaria Settimanale

Nr 2.0

Manutenzione straordinaria (Eseguita dal personale specializzato autorizzato dalla società produttrice del manto) due interventi annui. Manutenzione ordinaria programmata per anni 3 per n. 2 interventi annui da eseguirsi a cura del produttore del manto o da personale da lui autorizzato obbligatorio per il rilascio della omologazione del campo come previsto dal regolamento LND f.i.g.c. e' previsto apporto di materiale per il reintegro dell'intaso prestazionale per Kg. 3400 totali. Controllo di eventuali presenze di scollature delle giunte dei teli anche in corrispondenza degli inserti della segnaletica di gioco.

De compattazione dei materiali da intasamento con apposita attrezzatura e spazzolatura finale della superficie al fine di rendere omogenea la distribuzione dell'intaso sul campo.

Verifica e controllo delle attrezzature di gioco: altezza porte.

Ispezione sistema di drenaggio e pulizia canaline superficiali manutenzione straordinaria annua per tre anni.

**ACCETTAZIONE DEL MATERIALE**

SI RICHIEDE CAMPIONATURA E CERTIFICAZIONE DEI VALORI DEL MATERIALE PROPOSTO, PER POTER ESSERE ACCETTATO DALLA DIREZIONE LAVORI

**Art. 4.16 – Realizzazione sottofondo campo da calcio**

FORMAZIONE CAMPO OPERE ED IMPIANTI DI SISTEMA IN ERBA SINTETICA, PER LA REALIZZAZIONE DI:  
CAMPO DA CALCIO A 11 OMOLOGATO LND FIGC come segue:

Rimozione delle porte esistenti compreso rimozione dei relativi plinti

Rimozione delle panchine e allontanamento dal cantiere delle stesse

Sottofondo

Scotico del terreno esistente mediante mezzo meccanico compreso il carico ed il trasporto dell'eventuale materiale di risulta entro l'area di cantiere spessore max h. fino 30 cm. trasporto oltre 5 km ed oneri di discarica esclusi.

Sterro e riporto del materiale esistente mediante livellazione del piano con pala a controllo laser per la formazione delle falde con pendenza come da progetto c.a. 0,58 /0,62 cm per ml. Verifica portanza del fondo (assenza zone limose). Eventuale sistemazione delle stesse da quotare a parte.

Costruzione di drenaggi interrati mediante stesura di geocomposito per drenaggio orizzontale del tipo 'GEODRENO' resistente al contatto con acidi, basi, agenti ossidanti e agenti micotici costituito da un'anima di monofili estrusi ricavati da materie prime e componenti di elevata qualità inclusa tra due strati dei quali il superiore in geo tessile con funzione infiltrante e drenante;

lo spessore totale sarà di cm. 1,0 nel formato teli da ml 2,00 di larghezza e di lunghezza variabile a seconda delle dimensioni del campo compresa la fornitura e posa di membrana impermeabile (guaina) LDPE (di prima scelta) in polietilene spessore da 0,3 a 0,5 mm in teli pre-saldati tra loro in fabbrica o pre-accoppiata al sistema geodreno da stendere sul fondo dello scavo di sbancamento e negli scavi a sezione delle tubazioni, per evitare il passaggio dell'acqua nel terreno sottostante e trasportarla lateralmente alle tubazioni del collettore perimetrale. Drenaggio interrato geo dreno.

Fornitura e posa di strato di riempimento nello spessore di cm 14, realizzato con materiale spezzato frantumato di cava lavato pezzatura 2/4 cm ad alta capacità di drenaggio e resistenza ai carichi. Compresa la stesa con idoneo mezzo meccanico corredato di lama LASER

Fornitura e stesa di strato di graniglia a spigolo vivo realizzato con materiale inerte frantumato di cava lavato granulometria cm 1,2/1,8 stesa secondo le debite pendenze 0,4% (min 0,3 max 0,5 cm/mt) con lama a controllo laser ed opportunamente livellato. Fornitura e stesa di strato di graniglia da 4 cm.

Strato finale di preparazione mediante fornitura di sabbia di frantoio di cava, lavata di granulometria mm 0,2/0,8 per uno spessore di 3 cm. Livellazione finale della massicciata stesa secondo le debite pendenze (min 0,3-max 0,5/ cm/m) e successiva rullatura con rullo di peso adeguato fino al completo assestamento per uno spessore di circa 3 cm. Stesa mediante lama a controllo laser, e rullatura con rullo adeguato con operatore specializzato, con pendenza stabilita nello 0,4% +/- 0,05% finitura a mano necessaria per rendere perfettamente planare la superficie libera da dossi o avvallamenti con tolleranza +/- 1 cm. misurato con staggia da ml 3, drenaggio non inferiore a 360 mm/ora pronto per la successiva posa del manto in erba sintetica. Preparazione finale sottofondo per omologazione con sabbia di frantoio s.p. 3 cm.

Fornitura e posa di griglia antitacco a feritoie classe di carico secondo la EN 1433 B125 misure mm 154 x 200 x 1000 Canaletta allineata ai pozzetti di ispezione del collettore principale per il regolare deflusso dell'acqua di scarico superficiale ai collettori perimetrali. Canalette in cls sui 4 lati.

Formazione di pozzetti di ispezione e raccolta acque in calcestruzzo di misura cm. 40x40 h. 40 necessari al controllo e al

raccordo delle canalette con il condotto di smaltimento primario interrato del campo compresa la formazione di riempimento in cls interno per evitare il deposito di materiale (guscia come per acque nere) come prescritto da regolamento LND.

Fornitura e posa di prolunga per pozzetti di ispezione in calcestruzzo di misura interna cm. 40x40 necessari al controllo e al raccordo dei tubi trasversali con il condotto di smaltimento primario posto all'esterno del campo lungo i quattro lati. Prolunga misura interna 40x40 cm in cls:

Formazione di pozzetto diaframmato sifonato da 100x100 da posizionare esterno al campo collegato al collettore perimetrale di scarico del campo prima dell'allaccio alla fognatura ; compreso coperchio ispezionabile e formazione di parete divisoria interna con altezza 10 cm da piano di scorrimento acqua come da regolamento LND.

Fornitura e posa di pozzo perdente diam. 2,00 x ml. 2,50 completo di coperchio carraio e chiusino di ispezione. Compreso aggettamento con pietrame di idonea pezzatura per garantire stabilità e drenaggio di filtrazione. Escluso la linea di troppo pieno alla fognatura e la eventuale demolizione di pavimentazioni esistenti e loro ripristino (da quotare a parte).

Fornitura e posa in opera di tubo drenante perimetrale EN 50086 a doppia parete diam mm 250 posti sui quattro lati, microforato a 360° nella parte superiore, compreso manicotti e giunzioni, compreso allacciamenti ai pozzetti di ispezione compresa la realizzazione di scavo in sezione ml(0,60 x 0,75) ristretta mediante escavatore meccanico con allontanamento materiale di risulta.

Fornitura di pietrisco spaccato e lavato dim. 2,8/3,2 cm. entro scavo per allettamento e formazione di strato drenante attorno alla tubazione. E esclusa l'eventuale demolizione e ripristino di pavimentazione esistente. Collettore drenante mm 250

Fornitura e posa in opera di tubo in PVC per acque chiare compreso fornitura e posa di pezzi speciali con preparazione letto di appoggio e rinfiacco in calcestruzzo diam mm250 per l'allacciamento dei due pozzetti di testa alla fognatura.

Predispos.ne edile Attrezz. Sport

Formazione della platea di appoggio per la panchina mediante scarifica del fondo, formazione di piano con stabilizzato opportunamente rullato, cassetatura e getto in cls con rete elettrosaldata per uno spessore di cm. 15 della dimensione di m 1,35 x 8,0. E compreso ogni onere necessario per dare l'opera finita a regola d'arte:

Misure basamento panchine per 12 giocatori/allenatori da ml. 6,00:

Formazione di plinti in cls ml. 0,55 x 0,55 x 0,60 per alloggiamento bussole a sostegno dei pali per porte da calcio a 11 giocatori. E compreso lo scavo ed il reinterro, la fornitura di cls e sono comprese le opere murarie per il fissaggio della bussola.

Escluso eventuale demolizione di pavimentazioni esistenti e la fornitura delle bussole e relative attrezzature sportive.

Formazione dei plinti per porte da calcio a 11 giocatori:

Fornitura e posa in opera di tubo drenante perimetrale EN 50086 a doppia parete diam mm 250 posti sui quattro lati, microforato a 360° nella parte superiore, compreso manicotti e giunzioni, compreso allacciamenti ai pozzetti di ispezione compresa la realizzazione di scavo in sezione ml(0,60 x 0,75) ristretta mediante escavatore meccanico con allontanamento materiale di risulta.

Fornitura di pietrisco spaccato e lavato dim. 2,8/3,2 cm. entro scavo per allettamento e formazione di strato drenante attorno alla tubazione. E esclusa l'eventuale demolizione e ripristino di pavimentazione esistente.

Collettore drenante mm 250:

Fornitura e posa in opera di tubo in PVC per acque chiare compreso fornitura e posa di pezzi speciali con preparazione letto di appoggio e rinfiacco in calcestruzzo diametro mm250 per l'allacciamento dei due pozzetti di testa alla fognatura.

#### **Art. 4.17 – Realizzazione recinzione campo da calcio**

Fornitura e montaggio di pali in acciaio zincato a caldo diametro 60 mm con altezza fuori terra di mt. 6,00 intervallati con pali diametro 60 mm con altezza fuori terra di mt. 2,50 il tutto montato compreso saette d'angolo. Montaggio rete perimetrale in acciaio zincato plastificato colore verde con altezza mt. 2,50 maglia romboidale 50 x 50 filo del 18 (4mm). Montaggio rete nylon colore verde maglia annodata mm 120 x mm 120 con altezza di mt. 3,50. Materiale vario di montaggio compreso cavetti acciaio diametro 4mm e relativi tiranti per le testate intervallati di 50 cm. Sono escluse le opere edili quotate a parte per plinti e carotature. Recinzione h. 6,00

Recinzione in rete d acciaio h. 2,50 plastificata così composta: Fornitura e montaggio di pali in acciaio zincato a caldo diametro 60 mm con altezza fuori terra di mt. 2,50 C.A. il tutto montato compreso saette d angolo di diametro 60 mm oltre che a staffe d ancoraggio. Montaggio rete perimetrale in acciaio zincato plastificato colore verde con altezza mt. 2,50 maglia romboidale 50 x 50 filo del 18 (4mm). Materiale vario di montaggio compreso cavetti acciaio diametro 4mm e relativi tiranti per le testate intervallati di 50 cm. Sono escluse le opere edili quotate a parte per formazione di plinti o carotature. Recinzione h. ml. 2,50

Fornitura e posa di cancello pedonale d'accesso zincato ml H=2,50x1,30 cm completo di piantane cerniere chiavistello e di tamponatura in rete come la recinzione, da posizionare su plinti già predisposti con bussola diam. 160 mm. Escluso eventuali modifiche a pavimentazioni/recinzioni già esistenti. Cannello pedonale ml. 1,30 x 2,50

Fornitura e posa di cancello carraio di ingresso misure 3,50 x 2,50 h. con plinti già predisposti bussola diam. 200 mm zincati a caldo a due ante e completi di piantane, cerniere, cariglione e battuta e tamponatura con tubi verticali. Escluso eventuali modifiche a pavimentazioni/recinzioni già esistenti. Cannello carraio ml. 3,00x2,50

#### **Art. 4.18 – Realizzazione impianto di irrigazione campo da calcio**

Impianto di Irrigazione posto all'esterno del campo con n. 6 irrigatori fissi a martelletto in bronzo tipo Komet mod. Twin 101 variangle 10-28°, meccanismo di rotazione e torretta porta ugelli in acciaio bronzo, movimento a martelletto, in grado di garantire una maggiore uniformità di caduta, con possibilità di regolazione della gittata del getto per copertura completa dell'area. Elettro valvola automatica a membrana, normalmente chiusa, per comando elettrico in 24 V., corpo in nylon rinforzato con fibra di vetro, viteria e molla di richiamo in acciaio inossidabile, PN 10, per pressione di esercizio di 69÷1030 KPa (0,7÷10,5 Kg/cm<sup>2</sup>), regolazione manuale del flusso, apertura manuale. Pozzetti in resina sintetica costruiti con materiale termoplastico rigido a struttura solida, non alveolare, con coperchio di colore verde, con fondo libero, per alloggiamenti di organi di intercettazione o di automatismi. Cavo rigido uni polare isolato in Polietilene costruito essenzialmente ad uso irriguo, atto al collegamento interrato di accessori elettrici funzionanti in bassissima tensione (24V.). Sezione del conduttore: 1x1,5mm<sup>2</sup> irriguo, atto al collegamento interrato di accessori elettrici. Cavo rigido uni polare isolato in Polietilene costruito essenzialmente ad uso irriguo, atto al collegamento interrato di accessori elettrici funzionanti in bassissima tensione (24 V.). Sezione del conduttore: 1x2,5mm<sup>2</sup>. Tubo in Polietilene A.D. PN 10 SDR17 Tubi in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) MRS10 PE100 sigma80 per convogliamento di fluidi alimentari in pressione, prodotti in conformità al progetto di norma PR EN 12201-2 e rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità (c.n°102 del 02/12/78), a norme UNI EN ISO9002 tipo 131, per pressioni di esercizio di 890KPa(10Kg/cm<sup>2</sup>), ammessi al marchio di conformità dell'ist. Italiano dei Plastici(IIP)e con certificazione di qualità ISO9002, compreso: Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN10; Diametro esterno 90 mm. Programmatore elettronico modulare tipo 'TORO' elettronico idoneo al controllo di elettro valvole in 24 V.a.c. con le seguenti caratteristiche:- Programmatore espandibile a 4,6,8,10, o 12 settori - Tempi d'intervento di ciascun settore selezionabili tra 1 min. e 4 ore- 3 programmi.- 4 partenze giornaliere per ogni programma.- Programmazione settimanale o a intervalli per ognuno dei 3 programmi.- Regolazione stagionale dei tempi di funzionamento dal 1% al 200% con incrementi del 10%. in grado di memorizzare l'ora esatta e i dati di programmazione.- Comando pompa o di una valvola generale.- Pannello e schermo di controllo con indicazioni grafiche di facile interpretazione.- Montaggio a parete su staffa per facilitare la programmazione e lato tubo in Polietilene corrugato ad Alta Densità a doppio strato corrugato esternamente e liscio internamente munito di tira filo a norma CEI EN 50086-2-4, compreso: il picchettamento e posa in opera della tubazioni; la fornitura ed il raccordo dei pezzi speciali e del materiale minuto; Diametro esterno: 90-32,0 mm. Compresa la posa in opera a regola d'arte. Escluso scavi in aggiunta a quanto già previsto, alimentazione idrica ed elettrica, stazione di pompaggio e cisterna d'accumulo. Impianto di irrigazione completo fino a bordo campo per campi da calcio a 11 giocatori.

Stazione di sollevamento e pompaggio in grado di fornire il corretto approvvigionamento idrico all'impianto di irrigazione costituita da: - pompa sommersa da hp 25 volt 380 - quadro elettrico con sonde contro la marcia a secco e comando pompa - raccorderia varia e quant'altro necessario per dar la stazione funzionante. Sono escluse e da valutare a parte: Gli allacciamenti elettrici alle pubbliche utenze e le linee di alimentazione calcolate per un fabbisogno di circa di 25 Kw trifase +neutro 400 Volt, da valutare in funzione alle effettive distanze dai punti di allaccio all'ubicazione dell'impianto di irrigazione. Compresa la posa in opera a regola d'arte. Escluso eventuali opere edili, alimentazione idrica ed elettrica alla stazione di pompaggio e cisterna d'accumulo. Stazione di pompaggio per campo per campi da calcio a 11 giocatori.

#### **Art. 4.19 – Realizzazione impianto di illuminazione campo da calcio**

Realizzazione di impianto di illuminazione su torri faro h. 20 ml. come segue:

- 1) Rimozione e spostamento di n° 03 TORRI FARO in acciaio zincato, esistenti da dislocare come da indicazione progettuale altezza totale mt. 20 completi di scala, terrazzino di riposo e terrazzo per manutenzione posizionamento fari, il tutto in acciaio zincato; morsettiera e armadi tipo conchiglia;
- 2) Fornitura e posa in opera, entro una distanza massima dal bordo campo di m. 10, di un quadro di distribuzione con cassa in materiale isolante autoestinguente, completo di interruttore magneto-termico differenziale quadri polare da 25 Amp. 0,3 sensibilità morsettiera ed accessori vari - possibilità di accensioni separate per una gestione del risparmio energetico nella illuminazione ed eventuale possibilità di gestione remota (questa esclusa e da quotare a parte);
- 3) Posa in opera dei proiettori esistenti, con corpo e telaio in fusione di alluminio, grado di protezione IP 65, completi di parabola in alluminio con ottica performante, vetro temperato, viterie di ancoraggio, reattore, condensatore, accenditore e lampada da 1000 W JM cd;
- 4) Fornitura e posa in opera di n.06 cassette stagne di derivazione, tipo conchiglia, con morsettiera; fornitura e posa in opera di cavo di alimentazione tipo G70R, (antifiamma) di varia sezione, con contenimento della caduta di tensione entro il 4%;
- 5) Formazione completa dell'impianto di messa a terra con cavo G/V isolato in rame di sezione 16 mmq. e relativi dispersori in acciaio zincato di mt. 2 per un totale di n°10. Compreso quadro elettrico di comando a bordo campo. Impianto completo di certificazione di conformità, schemi elettrici e relazione illuminotecnica.
- 6) E' esclusa la linea di alimentazione dal quadro enel al quadro di bordo campo installato come sopra.