

COMUNE DI TRANI



AMPLIAMENTO E GESTIONE DEL CIMITERO COMUNALE _ TRANI _ (BT)

PROJECT FINANCING

SOCIETA' DI PROGETTO
PARCO DEL RICORDO TRANI S.r.l.

progettisti

capogruppo coordinatore
arch. **Sergio d'Addato**

team design

arch. **Alessandro Procacci**
arch. **Valentina Bucci**
arch. **Stefano Parente**

strutture

ing. **Antonio Porcelli**
ing. **Domenico Vaccanio**

contabilità

ing. **Giuseppe Antonacci**

impianti

ing. **Felice Valenziano**
ing. i. **Stefano Farano**
ing. **Ilario Cellamare**
ing. i. **Antonio Zagaria**
ing. **Marianna Colamartino**

PROGETTO DEFINITIVO

REL. RD.0.6
DISCIPLINARE DESCRITTIVO
DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI
OPERE MURARIE _ STRUTTURALI _ IMPIANTI A FLUIDO

data:





DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI

1 GENERALITA' DELL'INTERVENTO

1.1 Introduzione

Il disciplinare descrittivo e prestazionale precisa, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto. Il disciplinare contiene, inoltre, la descrizione, anche sotto il profilo estetico, delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e di componenti previsti nel progetto.

Il presente documento analizza i materiali e opere edilizie relative a: opere murarie e strutturali. Mentre si rimanda a specifici disciplinari descrittivi per le opere impiantistiche.

1.2 Localizzazione dell'area

Il Cimitero di Trani è situato in una area delimitata tra la S.S. 16 e la via Finanzieri che corre parallelamente alla linea di costa, l'ingresso monumentale all'area cimiteriale è posto lungo la S.S. 16 in direzione Barletta a circa 500 mt. dall'ingresso della città consolidata (incrocio via Andria e via Barletta). Il Cimitero attuale è dotato inoltre di un ulteriore accesso solo pedonale posto sul lato mare, di un piccolo parcheggio interno all'ingresso monumentale utile esclusivamente ai mezzi di servizio.

L'area di progetto è servita dalle reti urbane di acqua e fogna gestite da AQP che insistono sulla S.S.16, dalla rete elettrica gestita da AMET s.p.a., mentre è assente la rete di raccolta e smaltimento delle acque bianche.

Non è stata comunicata dall'Amministrazione Comunale di Trani la presenza di sottoservizi interferenti con l'area di progetto o altri particolari vincoli che possano avere importanza per il presente intervento.

1.3 L'intervento

L'Amministrazione Comunale attraverso una procedura concorsuale di Project Financing intende procedere all'ampliamento dell'impianto cimiteriale unitamente alla gestione della struttura con il principale obiettivo di dare attuazione a quanto previsto dal Piano Cimiteriale.

L'attuale cimitero ha un deficit di dotazione di strutture funerarie coniugato ad uno stato di obsolescenza degli impianti che necessitano di essere adeguati alle vigenti normative, cattivo stato di conservazione degli edifici con valore storico testimoniale, abbandono e degrado delle aree esterne, deficit di dotazione delle urbanizzazioni: viabilità, parcheggi, illuminazione pubblica, rete fognaria delle acque bianche.

Il tratto stradale della S.S.16 di accesso al Cimitero non ha larghezze tali da consentire l'inserimento di stalli per la sosta di veicoli, mentre la viabilità parallela di via Finanzieri è interrotta per il suo stato di abbandono e degrado. Tale circostanza determina oltre al deficit di parcheggi anche l'impossibilità di definire tracciati in sicurezza per la mobilità urbana con mezzi pubblici.

Gli interventi proposti sono finalizzati all'ampliamento del Cimitero e riqualificazione ambientale paesaggistica del tratto di costa antistante e delle sue aree scoperte ricadenti in zona demaniale



contaminata dalla pressione antropica che ne ha condizionato inesorabilmente il valore paesaggistico determinando impatti negativi sull'ambiente.

Il progetto si propone i seguenti obiettivi e indirizzi definiti dall'Amministrazione:

- ✓ *adeguamento e miglioramento della viabilità pubblica e dei servizi di mobilità urbana;*
- ✓ *adeguamento della dotazione di parcheggi in considerazione che l'attuale area di sosta di veicoli è di ridotte dimensioni ed insiste nella zona antica all'interno dell'ingresso monumentale;*
- ✓ *riqualificazione paesaggistica del fronte a mare che si estenderà per una fascia di circa mt. 8 oltre la nuova carreggiata stradale;*
- ✓ *adeguamento della dotazione dei numeri di loculi e ossari proporzionati alle mutate necessità e in considerazione dell'indice di mortalità pari a 460 decessi annui;*
- ✓ *adeguamento dell'area per le inumazioni in quanto sottodimensionata perché definita con riferimento ai dati statistici per l'arco temporale 1988-94;*
- ✓ *realizzazione dell'impianto di raccolta, deflusso, trattamento e recapito finale delle acque meteoriche in osservanza alle vigenti normative;*
- ✓ *esecuzione di opere di restauro conservativo dedicate ai monumenti storici presenti quali la Chiesa Matrice e l'ingresso monumentale con l'obiettivo di salvaguardare gli edifici tutelati recuperando le criticità dovute al degrado e stato di abbandono in cui versano;*
- ✓ *illuminazione pubblica.*

Il progetto definitivo dell'opera è stato redatto in conformità del Progetto Preliminare e Variante Urbanistica del Piano regolatore Civico Cimitero approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.3 del 17/01/2018.

1.4 Caratteristiche costruttive

Gli interventi previsti si suddividono in diverse categorie:

- ✓ opere civili nuove costruzioni;
- ✓ opere di restauro;
- ✓ infrastrutture;
- ✓ opere impiantistiche;
- ✓ opere di raccolta e smaltimento delle acque bianche;
- ✓ opere a verde e arredi;

Le nuove costruzioni saranno realizzate con strutture in c.a., murature in laterizio, intonaci e finiture con



intonachino di colore chiaro.

Le opere di restauro mirano esclusivamente al recupero dei manufatti storici con l'obiettivo di salvaguardare gli edifici tutelati recuperando le criticità dovute al degrado e stato di abbandono in cui versano. Tali opere non prevedono ampliamenti o modifiche architettoniche dei monumenti da recuperare.

Le infrastrutture riguardano il completamento della viabilità pubblica, la realizzazione di parcheggi, l'impianto di illuminazione pubblica, la rete di raccolta e smaltimento delle acque bianche.

Gli impianti previsti sono calibrati e dimensionati, nel rispetto delle normative vigenti, alle nuove strutture funerarie: impianto idrico fognario, impianto di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia, impianto elettrico, illuminotecnico e fotovoltaico.

Le opere a verde si articolano a seconda degli ambiti, delle caratteristiche delle essenze utilizzate e del ruolo che rivestono in relazione agli elementi architettonici. Le piante individuate, siano esse a carattere erbaceo che arbustivo e arboreo, sono tutte autoctone e in stretta relazione con la particolare destinazione dell'intervento architettonico.

1.5 Caratteristiche architettoniche e inserimento del nuovo manufatto nel cimitero

L'impianto progettuale è pensato in rapporto, da una parte con i caratteri del paesaggio costiero che segna il fronte a nord e, dall'altra con la città costruita di cui l'area cimiteriale ne è coerente prosecuzione.

La continuità tra l'area cimiteriale pre-esistente e l'ampliamento viene realizzata attraverso il recupero degli elementi caratterizzanti il disegno del Cimitero ottocentesco, cioè le due direttrici ortogonali tra loro: quella nord-sud (trasversale alla linea di costa e all'antica "carraia", oggi SS.16) e quella est-ovest. Pertanto si persegue la valorizzazione dell'impianto cimiteriale originario attraverso l'individuazione dei segni generatori del disegno storico (assi, elementi monumentali, tipologie edilizie, sistemi di aggregazione dei corpi di fabbrica ect.) e la sua specifica relazione con il paesaggio costa e con il disegno della città dei vivi. Al verde è demandato il difficile compito di interazione dei valori paesaggistici presenti, il mare, e l'assetto storico architettonico consolidato della struttura del cimitero storico, un duplice rapporto che non vuole definirsi per contrasto, ma al contrario per affinità mediante un elemento di continuità e consolidamento del nuovo assetto costituito dalla vegetazione.

Le caratteristiche architettoniche e dimensionali delle nuove strutture cimiteriali (moduli e blocchi) sono rese coerenti con il tessuto urbano consolidato circostante attraverso una calibrata distribuzione planimetrica è una generale riduzione delle altezze previste nell'originario progetto preliminare. Le nuove caratteristiche formali e architettonico-planimetriche, nonché le altezze ridotte dei vari corpi, permettono di rispettare i segni presenti nel comparto territoriale in cui è collocato il Cimitero. In definitiva la nuova disposizione planimetrica e le caratteristiche architettoniche dei corpi destinati a cappelle si pongono in continuità e relazione con il contesto urbano circostante.

1.6 Impatto dell'intervento ed inserimento nel paesaggio



Il progetto in esame è finalizzato all'ampliamento del Cimitero, la realizzazione di infrastrutture a raso viabilità e aree di sosta e riqualificazione ambientale paesaggistica del tratto di costa antistante la struttura cimiteriale e delle sue aree scoperte contaminata dalla pressione antropica che ne ha condizionato inesorabilmente il valore paesaggistico determinando impatti negativi sull'ambiente.

Gli interventi posti lungo il tratto di costa riguardano il raccordo e completamento della viabilità pubblica “via Finanziari”, la realizzazione di un sistema di percorsi, aree di sosta e di spazi a verde. L'intervento non stravolge ma asseconda le caratteristiche altimetriche del sito. Pertanto il progetto tende a mitigare la pressione antropica sugli ecosistemi costieri attraverso interventi di rimozione dei detrattori di qualità paesaggistica, bonifica ambientale e ripristino paesaggistico delle aree degradate.

Le componenti ambientali principalmente oggetto di impatto da parte del progetto sono il suolo, l'acqua ed il paesaggio. Per quanto riguarda il suolo, come già detto, esso si trova attualmente in uno stato di degrado. In considerazione di ciò e delle finalità di riqualificazione ambientale legate alla realizzazione delle opere progettate, appare evidente che il beneficio determinato dall'intervento sulla risorsa suolo è senza dubbio rilevante. In assenza degli interventi proposti, infatti, l'evoluzione che è possibile prevedere è di sicuro peggiorativa della già preoccupante condizione di degrado. Altra componente ambientale potenzialmente oggetto di impatto è quella paesaggistica. Anche in questo caso l'impatto provocato dall'intervento in esame è in realtà un beneficio, in quanto la realizzazione dell'opera va a ripristinare una condizione di generale funzionalità del territorio migliorando l'impatto percettivo.

2 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Si riporta di seguito la descrizione delle singole lavorazioni previste per i lavori di formazione loculi cimiteriali, suddivise per raggruppamenti omogenei.

2.1 STRUTTURE

2.1.1 Disposizioni generali

Tutti gli elementi strutturali in cemento armato a realizzarsi dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia (D.M. 17/01/2018) e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato.

Pertanto, le seguenti prescrizioni verranno applicate ai solai, alle coperture, alle strutture verticali e orizzontali e ai complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

Si prevede la realizzazione di vari moduli strutturali secondo quanto rappresentato nella planimetria generale e nella relativa legenda illustrativa e la realizzazione di opere infrastrutturali di impianti, di aree



verdi e di viabilità e parcheggi.

Essenzialmente le opere strutturali interessate dall'intervento riguardano le seguenti strutture funerarie:

- ✓ *moduli loculi e ossari previsti lungo il muro di cinta;*
- ✓ *cappelle progettate secondo lo schema tipologico della schiera;*
- ✓ *un corpo centrale contenente loculi ossari e disposti intorno a due corti o grandi atri a verde senza chiusura delle pareti a contorno;*
- ✓ *un corpo destinato a servizi cimiteriali;*
- ✓ *ulteriori blocchi, contenenti loculi ed ossari, collocati secondo lo schema progettuale;*
- ✓ *integrazione di edicole funerarie storiche.*

Le strutture saranno realizzate interamente in calcestruzzo armato di classe di resistenza C28/35 e armature del tipo B450C, prevedendo una classe di esposizione XC3, le cui caratteristiche meccaniche sono di seguito riportate.

Le fondazioni delle varie strutture funerarie saranno del tipo “*superficiale*”, realizzate mediante platee armate con doppia maglia e/o travi rovesce, il cui spessore sarà valutato in funzione dei calcoli statici e delle caratteristiche geomeccaniche dei suoli.

Per quanto riguarda, le strutture in elevazione, esse saranno costituite da pilastri, travi e pareti in c.a., il cui organismo strutturale sarà funzione della tipologia della struttura funeraria a realizzarsi.

Moduli, loculi e ossari saranno realizzati con strutture scatolari costituite da setti portanti in c.a.

I volumi delle cappelle a schiera saranno costituiti strutturalmente con un setto centrale principale e diversi setti ad esso perpendicolari in funzione della lunghezza dei moduli in progetto.

Il corpo centrale, denominato “Modulo A” sarà costituito da diversi “blocchi di loculi tipo” giuntati tra di loro, pilastrate ornamentali, setti, rampe e servizi, al fine di realizzare quanto descritto dagli elaborati progettuali. Su tutti i solai saranno previsti sovraccarichi accidentali in funzione delle destinazioni d’uso.

2.1.2 Leganti

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

2.1.3 Inerti

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi



di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

2.1.4 Sabbia

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

2.1.5 Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

2.1.6 Cassaforme

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri. Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione



triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti, all'abrasione.

Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, comunque, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

2.1.6 Armatura

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dalla direzione lavori presso laboratori riconosciuti.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfidi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

2.1.7 Campionature

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 GENNAIO 2018 e relative circolari esplicative, in particolare il capitolo 11 – MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE – ed al paragrafo 11.2.

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 Committente e del Direttore dei lavori richiedere ulteriori controlli di accettazione, aventi lo scopo di accertare se gli elementi da messi in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

2.2 POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

2.2.1 Trasporto

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

2.2.2 Controllo delle casseforme

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inserti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

2.2.3 Getto del conglomerato

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando, in modo uniforme, per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.

2.2.4 Ripresa del getto

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5 °C. Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali, giunti water stop ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

2.2.5 Vibrazione

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere interna (immersione) o di superficie.

La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibratorii a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:



- ✓ il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm;
- ✓ la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm lo strato precedente;
- ✓ i vibratorii dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm/sec.;
- ✓ il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- ✓ la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- ✓ è vietato l'uso di vibratorii per rimuovere il calcestruzzo;
- ✓ si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

I vibratorii di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della Direzione Lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm.

Salvo altre prescrizioni, non è consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

2.2.6 Maturazione

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla direzione lavori.

2.2.7 Disarmo

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla direzione lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

2.3 DISPOSIZIONI ESECUTIVE

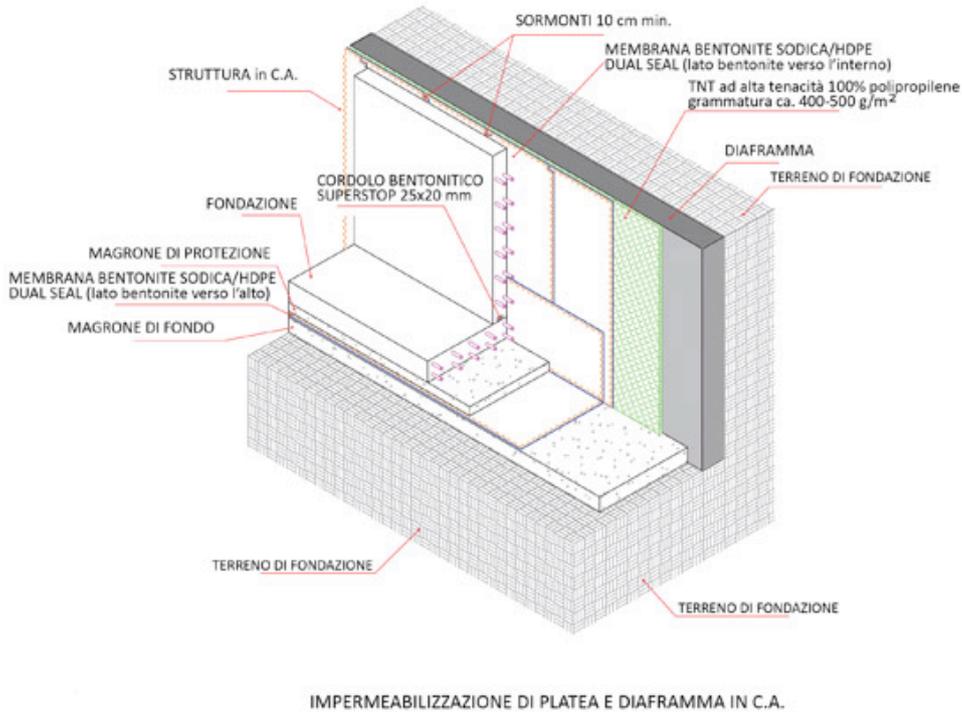
Le fondazioni saranno impermeabilizzate inferiormente mediante:

- ✓ il getto di calcestruzzo magro C20/25 di spessore medio 10 cm;
- ✓ la stesura su tutta la superficie di membrana bentonite risvoltata lungo il perimetro di scavo, in corrispondenza dei muri di contenimento per una altezza almeno pari ai 160 cm ovvero all'altezza delle travi di fondazione.

Le armature sia della platea, che delle travi saranno messe in opera così come rappresentato nei dettagli costruttivi forniti dalla D.L. ad integrazione di quanto descritto nel presente elaborato.

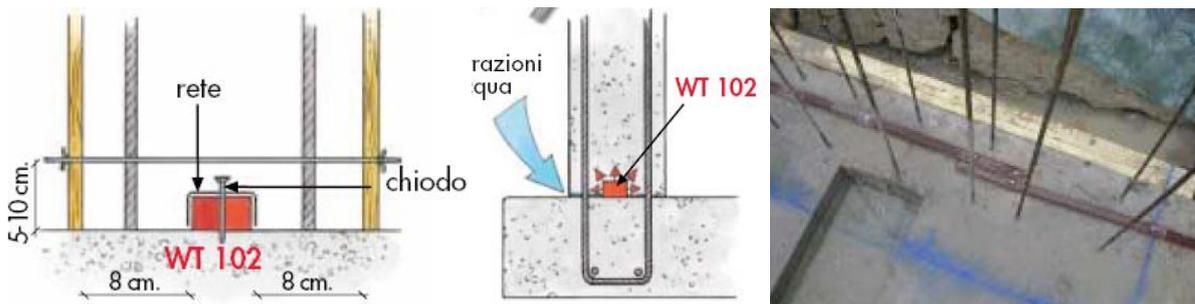
Le pareti perimetrali, del tipo a doppia faccia e dello spessore di 30 cm, verranno anch'esse impermeabilizzate per mezzo della stesura sia fogli di membrana bentonite che di fogli di membrana bugnata ad alta densità con idonee sovrapposizioni e risvolti.

Tutte le eventuali strutture interrato necessiteranno di particolari accorgimenti costruttivi per dare le necessarie garanzie di impermeabilità e durabilità dell'opera.



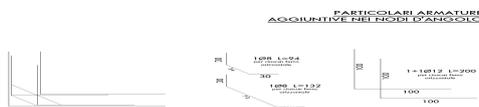
Esempio impermeabilizzazione fondazione e pareti in c.a.

Sarà fondamentale, lungo tutti i giunti di ripresa (fondazione-parete, parete-parete) l'impiego di cordoli bentonitici (*waterstop*) applicati mediante chiodatura nella mezziera della sezione.



Waterstop bentonitico nella ripresa di getto tra fondazione e muro

Inoltre, in prossimità dei nodi d'angolo delle pareti interrato, saranno predisposte armature aggiuntive secondo le disposizioni impartite dalla D.L. e secondo i particolari costruttivi integranti il presente elaborato tecnico





Esempio di particolare costruttivo nodi d'angolo

Tutti i **solai** dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

Saranno dello spessore di 30 cm, del tipo latero-cemento con pignatte in laterizio posate su travetti precompressi (sezione 9/12 e/o 13/14 interasse 50-52 cm) e sovrastante getto di massetto di calcestruzzo di 5 cm di spessore, armato con rete elettrosaldata Ø 6 20x20.

La rete di armatura elettrosaldata dovrà essere messa in opera in maniera tale da non poggiare direttamente sul mattone forato, bensì ad una distanza da esso di 2-3 cm in maniera tale da risultare interposto al centro della soletta.

Il solaio non dovrà mai iniziare con blocchi appoggiati direttamente sul muro parallelo all'orditura delle nervature: si deve invece partire con un travetto o con una nervatura.

Prima del getto del calcestruzzo di completamento sarà necessario verificare la presenza di tutti i particolari necessari per evitare successivi adattamenti.

Bisognerà quindi, ad esempio, individuare le zone ribassate, le forature per il passaggio delle tubazioni, le asole di aerazione, le eventuali armature di ripresa; posare gli ancoraggi per i manufatti da inserire successivamente; prevedere smussi, scuretti, gocciolatoi ecc.

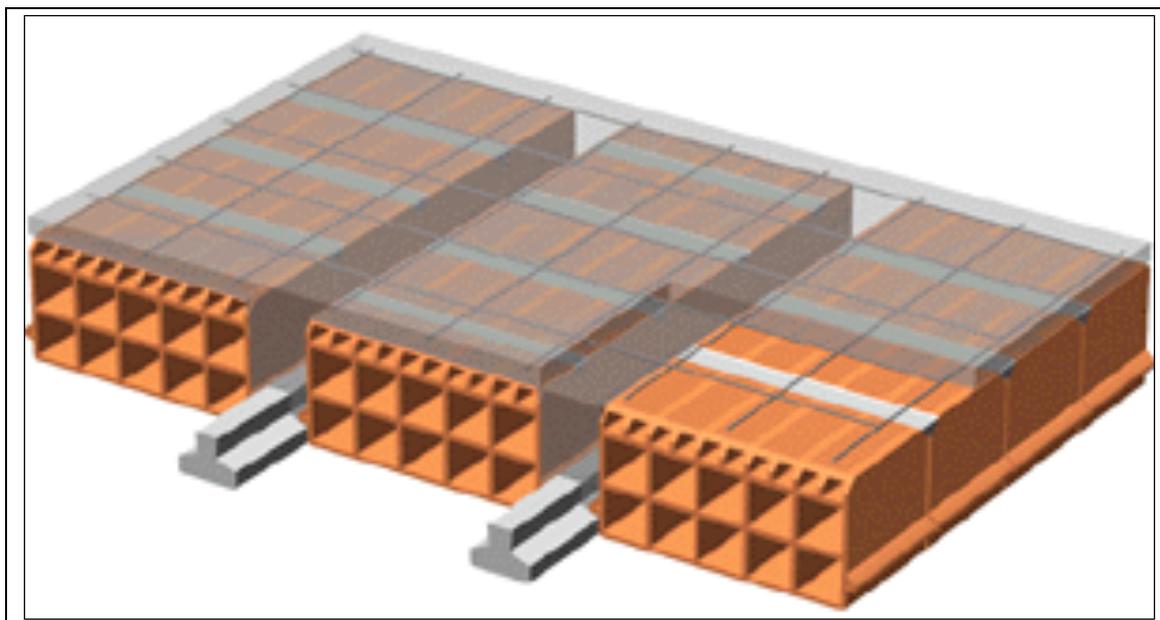
Prima del getto di calcestruzzo i blocchi dovranno essere accuratamente e abbondantemente bagnati affinché non assorbano l'acqua di impasto del calcestruzzo.

Il getto andrà eseguito quando il velo d'acqua superficiale sarà stato assorbito e il laterizio si presenterà nella condizione di "saturato con superficie asciutta".

Il corretto ricoprimento dei ferri di armatura si otterrà prevedendo opportuni distanziatori e vibrando il calcestruzzo in modo da limitare il più possibile la formazione di vuoti.

Il getto del calcestruzzo inizierà riempiendo per prime le parti strutturali (travi, cordoli, fasce piene ecc.) e proseguirà con il riempimento delle nervature e la formazione contemporanea della soletta, per fasce di solaio simmetriche rispetto alla tessitura dei travetti, partendo dai bordi e progredendo verso il centro. Sono da evitare assolutamente interruzioni del getto. Nel caso siano assolutamente necessarie, dovranno essere effettuate esclusivamente su disposizione del Direttore dei lavori e soltanto nelle zone in cui sono previste le minori sollecitazioni.

La soletta in calcestruzzo, quando richiesta, dovrà poi essere protetta dall'irraggiamento solare diretto o comunque dovrà essere bagnata a sufficienza per i primi giorni dopo il getto in modo da contenere l'entità finale del ritiro.



Esempio solaio latero-cemento a travetti precompressi e interposte in laterizio

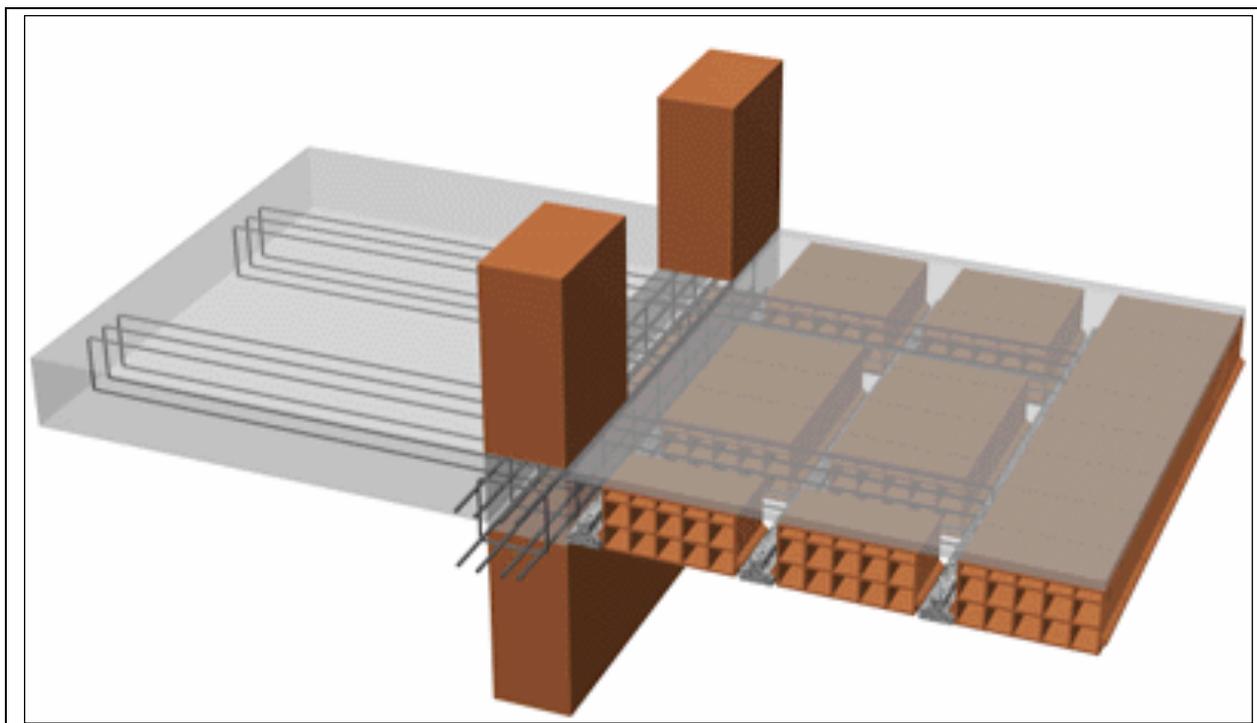
In prossimità degli appoggi dei solai dovranno essere realizzate delle fasce piene con dimensioni pari a quelle riportate sugli schemi di montaggio dei solai.

Dovranno essere altresì realizzate, nervature trasversali di irrigidimento dei solai o di ripartizione dei carichi verticali, il tutto come rappresentato nelle carpenterie esecutive di cantiere e così come impartito dalla D.L.

In presenza di sbalzi con orditura perpendicolare a quella del solaio della campata adiacente, sarà opportuno che l'armatura dello sbalzo prosegua oltre la trave (o appoggio in genere) all'interno della solettina della campata, per almeno due interassi.

Per conferire una maggiore rigidità al solaio e garantire un migliore ancoraggio delle armature si potrà prevedere di impiegare, per la prima fila di blocchi del solaio attiguo, blocchi di tipo ribassato in corrispondenza del solaio a sbalzo oppure blocchi distanziati a formare localmente un'orditura bidirezionale.

Le armature degli sbalzi saranno realizzate in conformità ai disegni esecutivi e alle disposizioni della D.L.



Sbalzo ordito perpendicolarmente al solaio attiguo

Il disarmo dovrà avvenire secondo le regole di buona tecnica, ovvero:

- ✓ prima del disarmo tutte le superfici non protette dei getti dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni;
- ✓ le operazioni di bagnatura potranno essere sostituite dall'impiego di vernici protettive antievaporanti;
- ✓ il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo tale da evitare azioni dinamiche.

La decisione di disarmare sarà di competenza e responsabilità del Direttore dei Lavori e comunque non prima del 21° giorno dopo il getto.

In periodi di gelo o di tempo freddo, il momento del disarmo dovrà essere opportunamente ritardato sia per la più lenta maturazione, sia per evitare l'eccessivo raffreddamento del calcestruzzo ed il rischio conseguente di screpolatura superficiale del getto. In caso di necessità, sarà possibile autorizzare l'Impresa a disarmare parzialmente e progressivamente il solaio, lasciando solo alcune banchine che dividono la luce finale dell'orizzontamento in due o tre parti.

Tuttavia, i solai da mantenere in forma saranno almeno n.2 oltre quello in fase di montaggio e predisposizione per il



nuovo getto.

Pilastri e Travi saranno realizzati in conformità alle prescrizioni normative previste dalla “*Norme Tecniche delle Costruzioni – D.M. 17/01/2018*” e con particolare riferimento ai dettagli costruttivi contenute nel capitolo 7.

Pertanto sarà necessario realizzare tutti gli elementi secondo le buone regole dell’arte, con particolare attenzione ai dettagli costruttivi, al fine di conferire agli elementi strutturali adeguata duttilità in conformità alle prescrizioni normative vigenti.

Inoltre:

- ✓ dovranno essere garantiti i copriferri di progetto per mezzo di opportuni distanziatori;
- ✓ le armature dovranno rispettare rigorosamente gli esecutivi strutturali, con particolare riferimento alla staffatura, prevista chiusa, ed ai dettagli dei nodi trave-pilastro;
- ✓ i getti dovranno essere opportunamente vibrati;
- ✓ le casseforme dovranno essere trattate preventivamente alla messa in opera con disarmanti, al fine di evitare cavità nei getti e superfici irregolari.

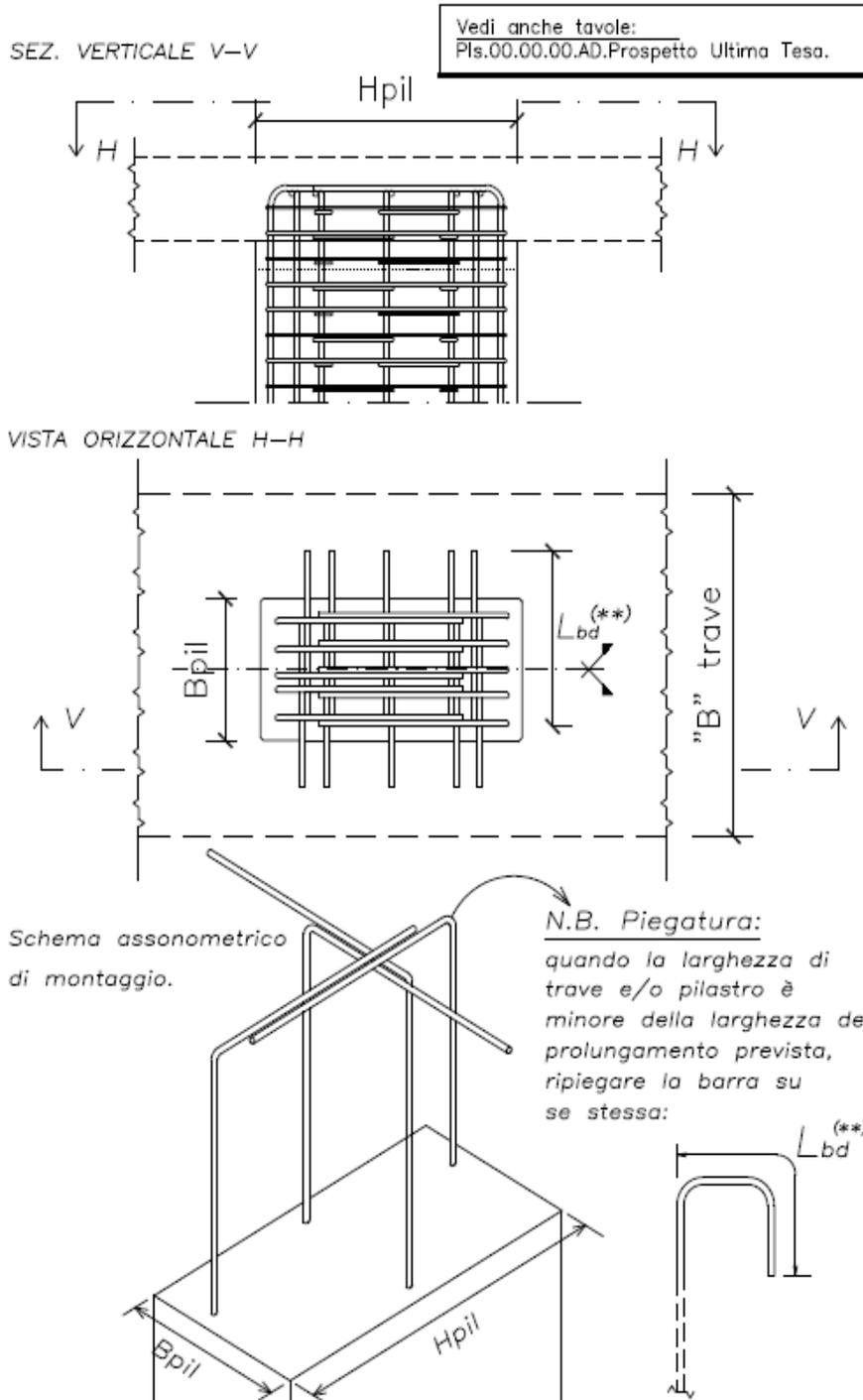
In riferimento ai dettagli costruttivi, si dovrà fare riferimento esclusivamente agli elaborati tecnici predisposti dal progettista strutturale e alle disposizioni impartite durante l’esecuzione dell’opera da parte della D.L.

A titolo di esempio, si allegano alcuni estratti dei particolari costruttivi.



ANCORAGGIO BARRE VERTICALI ALL'ESTREMITA' SUPERIORE

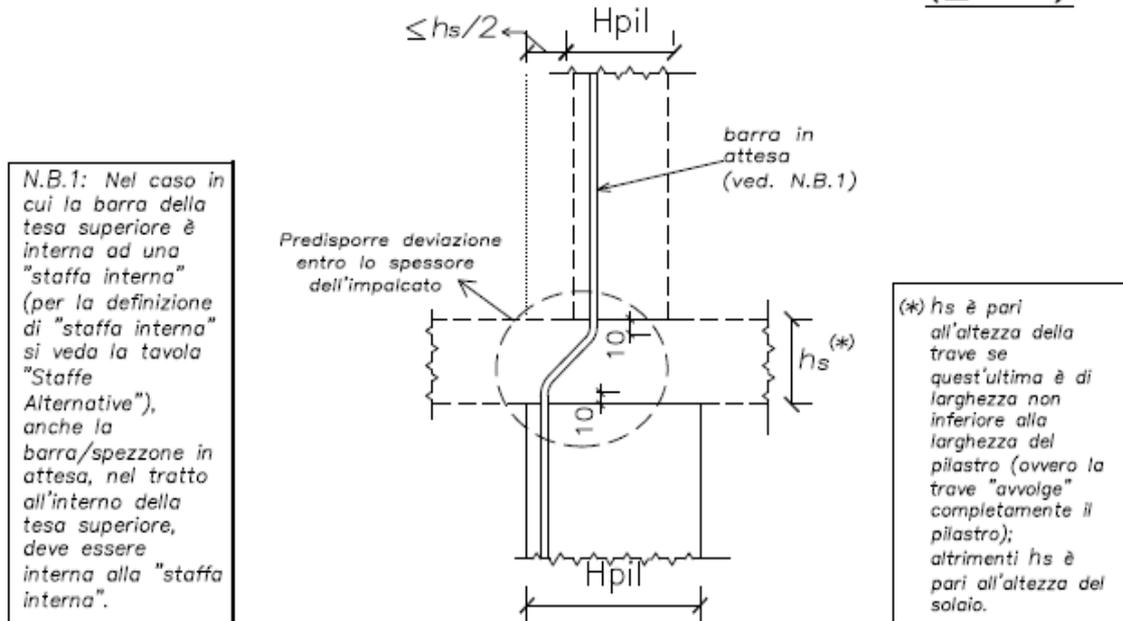
PILASTRI ULTIMA TESA



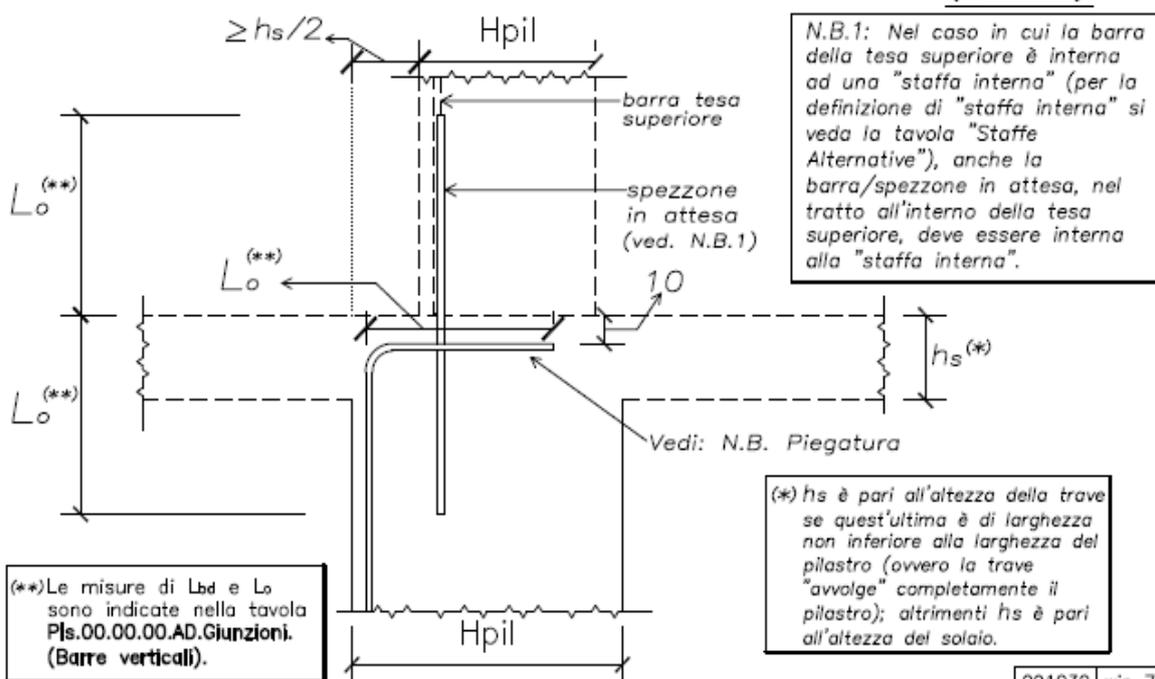


VARIAZIONE DELLA SEZIONE DEL PILASTRO

CASO DI VARIAZIONE PICCOLA DELLA SEZIONE DEL PILASTRO ($\leq h_s/2$)

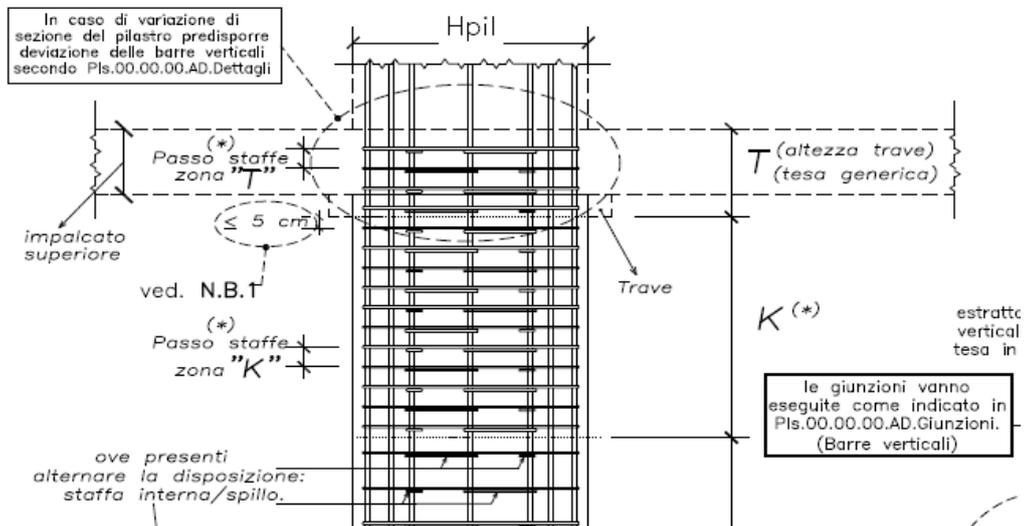


CASO DI GRANDE VARIAZIONE DELLA SEZIONE DEL PILASTRO ($\geq h_s/2$)

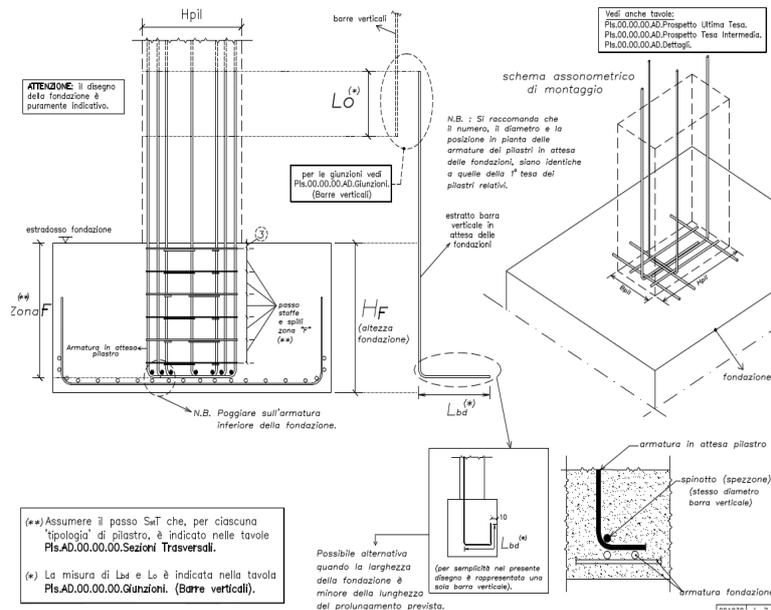




STAFFATURA NODO TRAVE – PILASTRO



ATTACCO PILASTRO - FONDAZIONE



3.1 IMPIANTI

3.1.1 DISPOSIZIONI GENERALI

1. Fermo restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli contenuti nella parte generale del presente Capitolato, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni di seguito indicate oltre a quanto contenuto nei disegni di progetto allegati e alla normativa vigente.
2. Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:
 - a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;



- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
 - c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
 - d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.
4. Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.
5. Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguiti a carico dell'Appaltatore.
6. Restano comunque esclusi dagli oneri dell'Appaltatore i lavori necessari per l'allaccio della fognatura dai confini del lotto alla rete comunale; in ogni caso l'Appaltatore dovrà realizzare, a sue spese, la parte di rete fognante dai piedi di ciascun fabbricato fino alle vasche o punti di raccolta costituiti da adeguate canalizzazioni e pozzetti di ispezione con valvole di non ritorno ed un sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi concorde con la normativa vigente.

3.1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali degli impianti dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo giudizio insindacabile, lo ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi, e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

3.1.3 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E POSA IN OPERA

1. Gli impianti idrico-sanitari dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.
2. Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

	ACQUA FREDDA	ACQUA CALDA	PRESSIONE
	l/s	l/s	m c.a.
Lavabo	0.1	0.1	5.0
Vaso a cassetta	0.1	==	5.0
Fontane	0.3	==	5.0

La pressione disponibile all'impianto, a valle del contatore dell'Ente fornitore d'acqua, si deve ritenere pari a 1,5 bar. Qualora la pressione disponibile non sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori sopra indicate, dovrà essere previsto un sistema di sopraelevazione della pressione.



3. Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque usate saranno assunti i seguenti valori di unità di scarico per apparecchio:

	ACQUA FREDDA
	l/s
Lavabo	0.5
Vaso a cassetta	2.5
Fontane	1.0

Non essendo possibile il convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, è stato previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto in cui sia possibile farle defluire per gravità.

4. Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche sono stati assunti i valori dell'altezza e della durata delle piogge, pubblicati nell'annuncio statistico meteorologico dell'Istat relativamente al Comune di Trani.

Per le superfici considerate nel calcolo vale quanto indicato nella norma UNI EN 12056-3.

Nei casi in cui non è stato possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, è stato previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto a partire dal quale sia possibile farle defluire per gravità.

Art. 3.1.3.1 - Alimentazione e distribuzione acqua fredda

1. Alimentazione

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno dell'edificio dovrà derivare direttamente dall'acquedotto cittadino, a valle del contatore.

L'alimentazione idrica del complesso avverrà dalla rete cittadina. La rete idrica dal contatore generale alimenterà i due serbatoi di accumulo ubicati nel vano tecnico, posto all'ingresso, interrato. Questi fungono da disconnettori idraulici perché è assolutamente necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto che nella distribuzione di acqua potabile.

I serbatoi di accumulo, in polietilene sono stati dimensionati in funzione dei consumi medi giornalieri per la tipologia di struttura.

Il dimensionamento della rete idrica ha tenuto conto delle condizioni di esercizio più gravose in corrispondenza della portata massima contemporanea, ovvero il valore massimo della portata disponibile contemporaneamente per tutte le utenze servite, per l'intera durata del periodo più critico. Esso è stato eseguito considerando i fattori di contemporaneità di utilizzo previsti alle norme EN806, in funzione della tipologia di utenza e delle portate totali delle utenze installate.

2. Distribuzione

Dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di:

- garantire l'osservanza delle norme di igiene;
- assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze;
- limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua dovrà essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.



Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

Art. 3.1.3.2 - Componenti delle reti di distribuzione

1. Tubazioni

Per la rete principale e le diramazioni alle fontane e ai collettori posti nei servizi sarà utilizzata una tubazione plastica in polietilene ad alta densità idonea alla posa in opera interrata, mentre la rete interna di distribuzione dai collettori ai singoli apparecchi sanitari sarà costruita con tubazioni in multistrato.

È vietato l'uso di tubi di piombo.

I tubi di multistrato dovranno essere conformi alla norma UNI EN ISO 21003.

I tubi di polietilene ad alta densità dovranno essere conformi alla norma UNI 12201-1-2-3-4-5.

Il percorso delle tubazioni dovrà essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

Se necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

È vietato collocare le tubazioni di adduzione acqua all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni metalliche interrate dovranno essere protette dalla azione corrosiva del terreno e da eventuali correnti vaganti.

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, le tubazioni dovranno essere installate entro controtubi in materiale plastico o in acciaio zincato. I controtubi sporgeranno di 25 mm dal filo esterno delle strutture e avranno diametro superiore a quello dei tubi passanti, compreso il rivestimento coibente.

Lo spazio tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile e le estremità dei controtubi dovranno essere sigillate con materiale adeguato.

Il collegamento delle tubazioni delle apparecchiature dovrà essere eseguito con flange o con bocchettoni a tre pezzi.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma UNI 5634.

2. Valvole ed Accessori

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti a saldare per tutti i diametri nominali utilizzati.

3. Contatori d'acqua

Ove sia necessaria una contabilizzazione del consumo d'acqua localizzata (nel caso di appartamenti, uffici, ecc.), dovranno essere installati contatori d'acqua, adatti al flusso previsto, rispondenti alla norma UNI 8349.

4. Trattamenti dell'acqua

Quando le caratteristiche dell'acqua di alimentazione lo richiedano, dovranno essere previsti trattamenti in grado di garantire l'igienicità dell'acqua, eliminare depositi ed incrostazioni e proteggere le tubazioni e le apparecchiature dalla



corrosione.

5. Sistemi di sopraelevazione della pressione

Il sistema di sopraelevazione è in grado di fornire la portata massima di calcolo alla pressione richiesta.

La scelta del tipo di sistema è stata determinata dalla tipologia dell'impianto progettato (portata e prevalenze erogate) e dalla tipologia di utilizzo dell'impianto stesso.

Le caratteristiche dei sistemi di sopraelevazione sopra indicati sono riportate nelle norme UNI 9182 - UNI EN 806-1 - UNI EN 806-2 - UNI EN 806-3.

Art. 3.1.3.3 - Apparecchi sanitari

1. In generale, gli apparecchi sanitari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- robustezza meccanica;
- durabilità;
- assenza di difetti;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione (per usi specifici);
- adeguatezza alle prestazioni da fornire.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli apparecchi.

2. Vasi

- Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 997 se di porcellana sanitaria ed alla UNI 8196 se di resina metacrilica.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- tenuta d'acqua del sifone incorporato, visibile e di altezza non minore a 50 mm;
- superfici interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale quando montati in servizi pubblici.

3. Orinatoi

Se di materiale ceramico, dovranno essere conformi alle norme UNI 4543-1. Per le altre caratteristiche vale quanto indicato per i vasi.

Gli orinatoi dei servizi pubblici devono essere in grado di consentire anche l'evacuazione di materiali estranei di piccole dimensioni, quali mozziconi di sigarette, carte di caramelle e simili, senza provocare ostruzioni nei raccordi di scarico.

4. Lavabi

Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 14688.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- ogni punto deve essere agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- il bacino di raccolta deve essere di conformazione tale da evitare la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo



interno a scarico aperto.

5. Lavelli e pilozzi

Dovranno avere le stesse caratteristiche dei lavabi e cioè: dimensioni delle vasche e collocazione della rubinetteria tali da consentire la maneggiabilità del più grosso oggetto da sottoporre a lavaggio.

6. Piatti doccia

Dovranno essere conformi alle norme UNI EN 14527 se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- piatto doccia o, più genericamente, superficie di ricevimento ed evacuazione dell'acqua non scivolosa;
- conformazione della superficie di ricevimento tale da impedire il ristagno di acqua a scarico aperto;
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia.

7. Rubinetti di erogazione e miscelazione

I rubinetti singoli ed i miscelatori dovranno essere conformi alla UNI EN 200.

Tutti i tipi non normati devono avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- tenuta all'acqua nel tempo;
- conformazione dei getti tale da non provocare spruzzi all'esterno dell'apparecchio, per effetto dell'impatto sulla superficie di raccolta;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi, possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura fra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

8. Per il posizionamento degli apparecchi, dovranno essere rispettate le indicazioni riportate nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Art. 3.1.3.4 - Posa in opera degli apparecchi sanitari

1. Gli apparecchi sanitari saranno posti in opera nei modi indicati dalla Direzione dei Lavori e le eventuali diversità dai disegni di progetto non costituiranno alcuna ragione per la richiesta di compensi speciali.

Gli apparecchi a pavimento verranno fissati con viti di acciaio su tasselli, non di legno, predisposti a pavimento; salvo disposizioni particolari, è vietato il fissaggio di tali elementi con malte od altri impasti.

2. Tutti gli allacci degli apparecchi igienici dovranno essere predisposti a valle dei collettori situati nel locale di appartenenza degli apparecchi stessi e dovranno comprendere:

- le tubazioni in multistrato, adeguatamente coibentato, per la distribuzione di acqua calda e fredda;
- il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguente;
- spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;
- tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico.

3. Il materiale di supporto degli apparecchi igienici in metallo porcellanato potrà essere acciaio o ghisa e lo smalto



porcellanato dovrà avere, in conformità alla normativa vigente, una resistenza all'attacco acido per quantità pari al 9%, alla soda nel valore di 120 g/mq al giorno ed alle sollecitazioni meccaniche nei termini adeguati alle modalità d'impiego.

Art 3.1.3.5 - Rubinetti sanitari

1. I rubinetti sanitari rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma UNI 9511 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati e gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

2. I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

4. I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di



trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

5. Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Art 3.1.3.6 - Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

1. Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.
2. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).
3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alla norma UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Art 3.1.3.7 - Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

1. Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
 - troppopieno di sezione tale da impedire, in ogni circostanza, la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
 - rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
 - costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
 - contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135.
2. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

Art 3.1.3.8 - Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

1. Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074 (2001).

Le valvole disconnettrici contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.



2. Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906 e UNI EN ISO 9905.

Art 3.1.3.9 - Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idroaccumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme UNI 9182 - UNI EN 806 varie parti.

Art 3.1.3.10 - Giunti antivibranti

1. Giunto antivibrante in gomma idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni, utilizzabile per acqua fredda e calda fino alla temperatura di 100°C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 20 mm (3/4") ai 200 mm (8").

2. Giunto antivibrante in acciaio idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni lungo le tubazioni, costituito da soffietto di acciaio e flange di gomma, utilizzabile per acqua fredda, calda e surriscaldata fino alla temperatura di 140°C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 32 mm (1"1/4) ai 200 mm (8").

Art. 3.1.3.11 - Scavi in genere

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

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

2. La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

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



sbancamento non viene effettuato.

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

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

5. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco, salvo eventuali sezioni tipo predefinite da norme di Capitolato Speciale e da particolari costruttivi.

Art. 3.1.3.12 - Scavi di sbancamento

1. Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato. Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

2. Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Art. 3.1.3.13- Rilevati e rinterrati

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento.

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

Art. 3.1.3.14 - Paratie e Platee di calcestruzzo armato

1. Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie stesse e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

2. Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.



Art. 3.1.3.15 - Materiali metallici

1. I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate. In generale i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali. La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione escludendo qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

2. Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

3. Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1561/98. La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

4. Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

5. Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1977/00.

6. Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

3.1.4 - TUBAZIONI

3.1.4.1 - Tubazioni in genere

1. Generalità

Le prescrizioni di questo articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo di tubazioni di cui agli articoli (tubazioni di acciaio, di ghisa, ecc.) tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

2. Fornitura diretta delle tubazioni da parte della Stazione Appaltante



In caso di fornitura diretta delle tubazioni, la Stazione Appaltante effettuerà le ordinazioni - tenendo conto del programma di esecuzione dei lavori - in base alle distinte risultanti dai rilievi esecutivi presentati dall'Appaltatore a norma dell'articolo "Oneri e Obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore".

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo delle opere in dipendenza anche della consegna delle forniture; e comunque non assume nessuna responsabilità circa eventuali ritardi nella consegna delle forniture, per cause ad essa non imputabili, rispetto alle previsioni.

La consegna delle forniture dirette della Stazione Appaltante avverrà, a criterio insindacabile della Stazione Appaltante stessa, su banchina franco porto oppure su vagoni franco stazione ferroviaria oppure franco camion, su strade statali, provinciali o comunali, oppure franco fabbrica. In quest'ultimo caso la consegna sarà effettuata da incaricati della Stazione Appaltante subito dopo il collaudo della fornitura, al quale potranno intervenire incaricati dell'Appaltatore.

A collaudo avvenuto e ad accettazione della fornitura, l'Appaltatore - quando è prevista la consegna franco fabbrica - può disporre alla Ditta fornitrice l'immediata spedizione con l'adozione dei provvedimenti necessari a garantire che i materiali rimangano assolutamente integri durante il trasporto. Diversamente la Stazione Appaltante disporrà la spedizione direttamente nel modo che riterrà più opportuno, a spese dell'Appaltatore, preavvertendolo.

All'atto della consegna, l'Appaltatore deve controllare i materiali ricevuti e nel relativo verbale di consegna che andrà a redigersi deve riportare eventuali contestazioni per materiali danneggiati (anche se solo nel rivestimento) nei riguardi della fabbrica o delle Ferrovie dello Stato o dell'armatore della nave o della ditta di autotrasporti).

L'Appaltatore dovrà provvedere nel più breve tempo possibile allo scarico da nave o da vagoni o da camion - anche per evitare spese per soste, che rimarrebbero comunque tutte a suo carico oltre al risarcimento degli eventuali danni che per tale causale subisse la Stazione Appaltante - e poi al trasporto con qualsiasi mezzo sino al luogo d'impiego compresa ogni e qualsiasi operazione di scarico e carico sui mezzi all'uopo usati dall'Appaltatore stesso.

I materiali consegnati che residueranno alla fine dei lavori dovranno essere riconsegnati alla Stazione Appaltante - con relativo verbale in cui sarà precisato lo stato di conservazione di materiali ed al quale sarà allegata una dettagliata distinta degli stessi - con le modalità che saranno da questa, o per essa dalla Direzione dei Lavori, stabilite.

Per i materiali che a lavori ultimati risulteranno non impiegati né riconsegnati alla Stazione Appaltante oppure che saranno riconsegnati ma in condizioni di deterioramento o danneggiamento, sarà effettuata una corrispondente operazione di addebito, al costo, sul conto finale.

3. Ordinazione

L'Appaltatore effettuerà l'ordinazione delle tubazioni entro il termine che potrà stabilire la Direzione dei Lavori e che sarà comunque tale, tenuto anche conto dei tempi di consegna, da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale.

L'Appaltatore invierà alla Direzione dei Lavori, che ne darà subito comunicazione alla Stazione Appaltante, copia dell'ordinazione e della relativa conferma da parte della Ditta fornitrice, all'atto rispettivamente della trasmissione e del ricevimento.

L'ordinazione dovrà contenere la clausola seguente o equipollente.

"La Ditta fornitrice si obbliga a consentire, sia durante che al termine della lavorazione, libero accesso nella sua fabbrica alle persone all'uopo delegate dalla Stazione Appaltante appaltatrice dei lavori e ad eseguire i controlli e le verifiche che esse richiedessero, a cura e spese dell'Appaltatore, sulla corrispondenza della fornitura alle prescrizioni del contratto di appalto relativo ai lavori sopra indicati.



Si obbliga inoltre ad assistere, a richiesta ed a spese dell'Appaltatore, alle prove idrauliche interne delle tubazioni poste in opera".

L'unica fornitura o ciascuna delle singole parti in cui l'intera fornitura viene eseguita, sarà in ogni caso accompagnata dal relativo certificato di collaudo compilato dalla Ditta fornitrice, attestante la conformità della fornitura alle Norme vigenti e contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuate in stabilimento a controllo della produzione, alle quali potranno presenziare sia l'Appaltatore e sia la Direzione dei Lavori od altro rappresentante della Stazione Appaltante e le quali comunque si svolgeranno sotto la piena ed esclusiva responsabilità della Ditta fornitrice, saranno valutati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura PN.

L'Appaltatore richiederà alla ditta fornitrice la pubblicazione di questa, di cui un esemplare verrà consegnato alla Direzione dei Lavori, contenente le istruzioni sulle modalità di posa in opera della tubazione.

4. Accettazione delle tubazioni - Marcatura

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo capitolato nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985, del D.M. 6 aprile 2004, n. 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n.27291 e, per i tubi in cemento armato ordinario e in cemento armato precompresso, delle Norme vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili.

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limiti indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella I, per tubi di adduzione in pressione (acquedotti) e II, per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole paratie della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

La Stazione Appaltante ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo capitolato e le disposizioni della Direzione dei Lavori.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere conformi, ove applicabili, alle norme UNI EN 10311, UNI EN 10312, UNI EN 1123-1-2, UNI EN 1124-1-2-3, UNI EN 10224, UNI EN 13160-1.

5. Rivestimento interno

Il rivestimento interno delle tubazioni non deve contenere alcun elemento solubile in acqua né alcun prodotto che possa dare sapore od odore all'acqua dopo un opportuno lavaggio della condotta.

Per le condotte di acqua potabile il rivestimento interno non deve contenere elementi tossici.

6. Tipi di giunti

Oltre ai giunti specificati per i vari tipi di tubazioni (acciaio, ghisa, ecc.), potranno adottarsi, in casi particolari (come l'allestimento di condotte esterne provvisorie), i seguenti altri tipi di giunti:

- Giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione, secondo la norma UNI EN 1092-1.
- Giunto a flange saldate a sovrapposizione, secondo le norme UNI EN 1092-1.
- Giunto a flange saldate di testa, secondo le norme UNI EN 1092-1.



- Giunto Victaulic, automatico (che è di rapido montaggio e smontaggio, particolarmente indicato per condotte provvisorie e per tracciati accidentali).

- Giunto Gibault (o simili, come Dresser, Viking-Johnson), costituito da un manicotto (botticella) e da due flange in ghisa, da bulloni di collegamento in ferro e da due anelli di gomma a sezione circolare, da impiegare per la giunzione di tubi con estremità lisce.

7. Apparecchiature idrauliche

Le apparecchiature idrauliche dovranno corrispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione delle vigenti norme UNI.

Su richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà esibire, entro il termine fissato dalla data della consegna (o della prima consegna parziale) dei lavori e comunicando il nominativo della ditta costruttrice, i loro prototipi che la Direzione dei Lavori, se li ritenga idonei, potrà fare sottoporre a prove di fatica nello stabilimento di produzione od in un laboratorio di sua scelta; ogni onere e spesa per quanto sopra resta a carico dell'Appaltatore.

L'accettazione delle apparecchiature da parte della Direzione dei Lavori non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

3.1.4.2 - Tubazioni in PVC rigido non plastificato (acquedotti e fognature)

1. Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti, dalla norma UNI EN ISO 1452, UNI EN 1401 ed alle Raccomandazioni I.I.P. e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

2. I tubi in PVC sono fabbricati con cloruro di polivinile esente da plastificanti e cariche inerti, non colorato artificialmente e miscelato - a scelta del fabbricante, purché il manufatto ottenuto risponda ai requisiti stabiliti dalle Norme vigenti - con opportuni stabilizzanti e additivi nelle quantità necessarie.

Devono avere costituzione omogenea e compatta, superficie liscia ed esente da ondulazioni e da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle; presentare una sezione circolare costante; ed avere le estremità rifinite in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto per le tubazioni stesse.

3. I tubi e i raccordi di PVC devono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI.

4. I raccordi e i pezzi speciali in PVC per acquedotti e per fognature dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite rispettivamente dalle norme UNI EN ISO 1452-3 o UNI 1401-1.

5. Per l'acquedotto saranno impiegati tubi in polietilene ad alta densità (a) per la corrispondente pressione nominale di esercizio $PN = 16$ (a) kgf/cm^2 .

6. Per la fognatura (scarichi di acque di rifiuto civili e industriali: acque bianche, nere e miste) saranno impiegati tubi del tipo ISO9969

7. La condotta sarà collegata con il tipo di giunto a guarnizione_(b).

3.1.4.3 - Tubazioni e raccordi



Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti: nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

- a) I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 e UNI EN 10255. I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057 (2010); il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di pvc e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN 1452 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

3.1.4.4 - Tubazioni in PEAD (acquedotti e fognature)

1. Le tubazioni in Polietilene ad alta densità dovranno essere in SE8, destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201, e a quanto previsto dal D.M. n.174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978); dovranno essere contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".
2. I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.
3. I tubi in PEAD sono fabbricati con il polimero polietilene con l'aggiunta di sostanze (nerofumo) atte ad impedire o ridurre la degradazione del polimero in conseguenza della sua esposizione alla radiazione solare ed in modo particolare a quella ultravioletta.
4. I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse.
5. I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa o con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.
6. Per la fognatura saranno impiegati tubi previsti dalle norme UNI.

3.1.4.5 - Prove di controllo ed accettazione e certificati

1. Prove di controllo ed accettazione e certificati

Le prove vengono eseguite a cura e spese dell'Impresa.

La Stazione Appaltante potrà, a suo insindacabile giudizio, pretendere che tutti i tubi vengano provati idraulicamente in



fabbrica.

Agli effetti dell'esecuzione delle prove meccaniche la fornitura verrà suddivisa in lotti di 100 pezzi ciascuno (60 o più pezzi costituiscono lotto).

L'appartenenza di un tubo ad un determinato lotto deve essere indiscussa e dovrà essere visualizzata mediante marcatura indelebile sulla parete del tubo.

Il singolo lotto viene accettato se il numero dei campioni previsti per la sua verifica supera le prove per l'accettazione.

Se le prove non vengono superate anche da uno solo dei campioni essa verrà ripetuta su un numero di provini doppio di quello previsto.

Tutte le prove saranno condotte per quanto possibile a temperatura ambiente (18 - 23° C).

Si precisa che:

- a) i tubi che risultassero fabbricati con materie prime non rispondenti a requisiti richiesti saranno rifiutati indipendentemente dall'esito delle prove;
- b) i tubi mancanti delle marcature prescritte non saranno accettati.

Le prove saranno suddivise in:

2. Prove non distruttive:

- esame visivo: relativo a tutti gli elementi componenti un lotto;
- dimensioni e composizioni delle strutture;
- tenuta idraulica alla pressione di collaudo e su un campione per lotto, facoltativamente, anche a rottura;
- determinazione dello stirola non reagito mediante gascromatografia sul 10% dei tubi componenti il lotto.

3. Prove distruttive:

- pressione di fessurazione - relativa ad un tubo per lotto;
- pressione di rottura relativa ad un tubo per lotto;
- rigidità trasversale -- relativa ad un tubo per lotto.

3.1.4.6 - Impianto di scarico acque meteoriche

1. In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

2. Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico - artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;



- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc..).

3. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc...;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo del presente Disciplinare relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;
- d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

4. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

- a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo del presente Disciplinare relativo agli impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto e di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- c) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc...) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

5. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).



b) Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo del presente Disciplinare sull'impianto di scarico acque usate.

c) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Disciplinare e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

6. Esame visivo

Sarà effettuato su tutti i tubi e pezzi speciali componenti la fornitura, secondo le norme vigenti.

Dimensioni e composizione della struttura

Le caratteristiche dimensionali verranno misurate a temperatura ambiente e saranno comprese nelle tolleranze riportate qui di seguito:

- diametro: $DN \pm 1\%$
- spessore in ogni punto maggiore o uguale al valore di progetto
- ovalizzazione $\pm 1\%$ di DN
- lunghezza quella dichiarata $\pm 2\%$.

7. Contenuto di vetro

La prova di eseguirà su un provino ricavato in corrispondenza del taglio od apertura. In caso la Direzione Lavori lo richieda si potrà asportare un campione da qualsiasi posizione di una barra.

Le spese di ripristino della continuità strutturale del tubo sono a carico del fornitore.

Si determina il contenuto di resina mediante calcinazione, in accordo con le norme vigenti.

Il vetro verrà poi separato meccanicamente e pesato.

Il contenuto delle fibre di vetro sarà determinato in accordo con le norme vigenti.

8. Tenuta idraulica

Dopo il riempimento del provino (costituito da un tubo intero) e lo spurgo dell'aria, la pressione idraulica sarà aumentata gradualmente (max 5 bar/minuto) sino ad una pressione pari a 1,5 PN.

Per considerare la prova valida non si dovranno manifestare perdite e lesioni di qualsiasi genere.

L'apparecchiatura di prova potrà essere dotata di sistema di tenuta sul campione simile a quello adottato per la giunzione in cantiere, nel qual caso si intenderà collaudato anche il giunto stesso.

Le apparecchiature di prova non dovranno esercitare sollecitazioni di qualsiasi genere sul provino, dovranno garantire il sistema di chiusura del provino stesso e saranno predisposte per la misura della pressione sulla sommità del provino con una precisione del $\pm 2\%$.

9. Pressione di fessurazione

La prova sarà condotta in accordo con le norme vigenti.

La pressione di fessurazione sarà almeno pari a 4 PN. Il campione sarà strumentato con estensimetri elettrici.

Si verificherà che alla pressione di progetto la deformazione circonferenziale sia $< 2 \times 10^{-3}$.

10. Pressione di rottura

Questa prova è la prosecuzione della prova precedente e si conduce pertanto alle stesse condizioni; non si ammettono



rotture con pressioni < 6 PN.

11. Rigidità trasversale

Questa prova sarà condotta in accordo con le norme vigenti e con i carichi risultanti dai profili di posa, con un minimo di 10.000 N/m².

12. Prove sui pezzi speciali

La Direzione Lavori potrà richiedere l'esecuzione di una prova a pressione per verificare la pressione di fessurazione e di scoppio su un pezzo speciale rappresentativo.

13. Certificati

Il produttore delle tubazioni dovrà allegare ai documenti di spedizione del lotto la documentazione relativa alla provenienza ed alle prove di controllo delle materie prime utilizzate per la produzione dei manufatti ed alle prove eseguite in ottemperanza a quanto precedentemente specificato.

La Stazione Appaltante e la Direzione Lavori si riservano il diritto di condurre test presso laboratori indipendenti a spese dell'Impresa.

14. Marcatura

Tutti i tubi e pezzi speciali saranno marcati in modo indelebile riportando le seguenti informazioni:

- norme e marchio del fornitore
- data di costruzione
- pressione nominale in atm
- tipo di fluido per il quale il tubo è idoneo (acqua potabile o scarichi fognari o acqua per irrigazione o scarichi industriali ecc.).

15. Dichiarazioni

L'Impresa dovrà esibire alla Direzione Lavori, sia per le tubazioni a terra che per quelle in acque salmastre o marine una dichiarazione, firmata dal suo legale rappresentante, con l'indicazione, a carattere vincolante, del nome del produttore di tubazioni in P.R.F.V. previste in progetto dal quale l'Impresa si approvvigiona.

A tale dichiarazione l'Impresa dovrà allegare la documentazione separata dal produttore prescelto per la fornitura delle tubazioni in P.R.F.V.:

- certificati rilasciati o vistati da Amministrazioni o Enti Pubblici, dai quali risulti che il produttore prescelto abbia già fornito tubazioni in P.R.F.V., collaudate positivamente e precisare di quali diametri uguali o superiori a quelli previsti in progetto;
- dichiarazione del produttore prescelto delle tubazioni in P.R.F.V., che lo stabilimento di produzione è ubicato in area CEE, con l'indicazione della località esatta, nonché l'elenco completo e dettagliato dei macchinari e delle attrezzature di produzione;
- relazione tecnica della società produttrice delle tubazioni, nella quale siano riportati tutti i parametri che permettano di definire il comportamento dei materiali (tipo di resina e vetro, spessori, rapporti vetro/resina, resistenza, allungamenti, moduli elastici, ecc.) ai fini della progettazione della linea;
- rapporti di collaudo interno di stabilimento della società produttrice delle tubazioni, che dimostrino la correttezza dei parametri di progettazione, di cui al precedente punto;
- la dichiarazione della società produttrice delle tubazioni in cui sia evidenziato che questa dispone, nel proprio stabilimento, di adeguati laboratori chimici e meccanici dotati di tutti i macchinari, attrezzature e strumenti necessari per



l'esecuzione delle prove di collaudo ed accettazione dei materiali oppure presso quali Istituti si provvederà a dette prove. Tale dichiarazione dovrà pure contenere un elenco dettagliato delle attrezzature di prova e collaudo disponibili nello stabilimento di produzione della società produttrice delle tubazioni o presso gli Istituti prescelti. É comunque facoltà della Direzione Lavori ordinare che a cura e spese dell'Impresa possano venire effettuate prove o collaudi anche in laboratori od Istituti diversi da quelli indicati nella dichiarazione di cui sopra.

3.1.4.7 – Garanzie e documentazione

1. Garanzia degli impianti

Gli impianti ed i macchinari dovranno essere garantiti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento. Pertanto, fino al termine del periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per l'effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio e funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza di chi ne fa uso.

2. Prove dell'impianto

Tutte le prove che la Direzione Lavori ordini a suo tempo, sia per verificare la qualità dei materiali impiegati sia per verificare la funzionalità, l'efficienza e la resa dell'impianto o di una sua parte, sono a carico dell'Appaltatore compresi l'adatta manodopera, gli apparecchi e gli strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le prove e le verifiche dell'impianto.

3. Documentazione

Prima dell'emissione dello Stato Finale dei lavori, al fine di avere una esatta documentazione degli impianti installati, dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori i manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate e la certificazione di collaudo.

3.1.5. - IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

3.1.5.1 - Legislazione

1. In conformità al DM 22 gennaio 2008 n. 37, gli impianti di climatizzazione devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica. L'impianto di climatizzazione deve assicurare il raggiungimento della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad una altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna sia compresa nell'intervallo fissato in progetto.

2. Nella esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3.1.5.2 - Generalità



1. L'impianto di climatizzazione è destinato ad assicurare negli ambienti:
 - una determinata temperatura;
 - una determinata umidità relativa;
 - un determinato rinnovo dell'aria.
2. L'aria immessa, sia essa esterna di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.
3. La climatizzazione può essere:
 - soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
 - soltanto estiva;
 - generale, ossia estiva ed invernale.
4. Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.
5. Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita separatamente ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata.

3.1.5.3 - Componenti degli impianti di climatizzazione

1. Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata: si intende quindi che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata, la quale viene indicata dal Committente o calcolata in base ai dati forniti dalla stessa.
2. Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si fa riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

3.1.5.4 - Gruppi frigoriferi

1. I gruppi frigoriferi possono essere del tipo:
 - che forniscono all'evaporatore acqua refrigerata da far circolare nelle batterie di raffreddamento dell'aria;
 - che prevedono l'espansione nelle batterie di raffreddamento del fluido frigorifero (batterie ad espansione diretta).
2. Detti gruppi possono essere:
 - azionati meccanicamente (di regola mediante motori elettrici) e si tratta di compressori alternativi, di compressori a vite, di compressori centrifughi, oppure mediante energia termica, sotto forma di vapore o acqua surriscaldata, e si tratta dei cosiddetti gruppi frigoriferi;
 - ad assorbimento (di regola al bromuro di litio), nei quali la potenza meccanica assorbita è trascurabile rispetto alla potenza frigorifera prodotta.
3. In ogni caso la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.
4. Salvo il caso di piccole potenze (5 kW) la potenza frigorifica deve essere parzializzabile così da far fronte alla variabilità del carico.



5. Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 l (e pertanto provviste di certificato di conformità), ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento) ed altresì di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:

- pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
- pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
- pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);
- temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
- arresto nella circolazione del fluido raffreddante.

6. Nei gruppi «ad assorbimento» a bromuro di litio l'apparecchiatura deve essere idonea ad intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.

3.1.5.5 - Circolazione dei fluidi

1. Pompe di circolazione

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe; sempre per opera di pompe nel caso di condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.

L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5 °C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per le pompe di raffreddamento ed in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.

Per quanto concerne caratteristiche ed accessori delle pompe si rimanda all'articolo "Circolazione del fluido termovettore".

Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione, nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

2. Ventilatori

Negli impianti di climatizzazione a tutt'aria i ventilatori impiegati per la distribuzione, per la ripresa e per la espulsione dell'aria e negli impianti con apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori), dove ogni apparecchio dispone di un proprio ventilatore, oltre al ventilatore centrale, nel caso in cui sia prevista l'immissione di aria primaria trattata, devono essere utilizzati ventilatori rispondenti alle norme tecniche

secondo quanto riportato all'articolo "Circolazione del fluido termovettore".

Negli impianti ad induzione il ventilatore centrale deve inoltre fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.

La potenza assorbita varia ovviamente secondo la portata e prevalenza necessarie; in impianti a tutt'aria la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.



3.1.5.6 - Apparecchi per la climatizzazione

1. Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori)

Sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria: sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella cosiddetta primaria impiegata, negli impianti con apparecchi locali.

Il gruppo di trattamento comprende:

- filtri;
- batteria, o batterie, di pre- e/o post- riscaldamento;
- dispositivi di umidificazione;
- batteria, o batterie, di raffreddamento e deumidificazione;
- ventilatore, o ventilatori, per il movimento dell'aria.

Se destinato a servire più zone (gruppo multizone), il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria ed alimentare i vari circuiti di canali, previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.

Se destinato a servire un impianto «a doppio canale», la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.

Per i filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto, che può essere assai spinto nei cosiddetti filtri assoluti.

I filtri devono poter essere rimossi ed applicati con facilità e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia, o sostituzione.

Le batterie debbono avere la potenza necessaria, tenendo conto di un adeguato fattore di «sporco», e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.

Il complesso di umidificazione può essere del tipo ad ugelli nebulizzatori alimentati direttamente da una condotta in pressione oppure (umidificazione adiabatica) con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc.

In tal caso deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli ed alla bacinella per le indispensabili operazioni periodiche di pulizia.

Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi.

In corrispondenza ad eventuali serrande, automatiche, o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso ed aperto.

A monte ed a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione), si debbono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.

2. Ventilconvettori

Possono essere costituiti da una batteria unica alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata, secondo le stagioni, oppure da due batterie: l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata.

Il ventilatore deve poter funzionare a più velocità così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile.

La regolazione può essere del tipo «tutto o niente» (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore), oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.

In ogni caso l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.



3. Induttori

Negli induttori l'aria viene spinta attraverso ugelli eiettori ed occorre pertanto che la pressione necessaria sia limitata (5 - 10 mm cosiddetta aria) onde evitare una rumorosità eccessiva.

Delle batterie secondarie, alimentate ad acqua calda e refrigerata, occorre prevedere la separazione dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

3.1.5.7 - Espansione dell'acqua nell'impianto

1. Anche nel caso di acqua refrigerata occorre prevedere un vaso di espansione per prevenire i danni della sia pure limitata dilatazione del contenuto passando dalla temperatura minima ad una temperatura maggiore, che può essere quella dell'ambiente.

2. Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.

Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

3. Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto; occorre poi assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria sprovvista di scaricatore idoneo).

4. Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

5. Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria pre-pessurizzato), auto-pessurizzato (in cui la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), pre-pessurizzato a pressione costante e livello variabile, pre-pessurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pessurazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto.

6. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e, se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

7. In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

3.1.5.8 - Regolazioni automatiche

1. Per quanto concerne la climatizzazione, le regolazioni automatiche impiegate debbono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime espressamente previste.

2. Si considerano accettabili tolleranze:

- di 1 °C, soltanto in più, nel riscaldamento;
- di 2 °C, soltanto in meno, nel raffreddamento;
- del 20% in più o in meno per quanto concerne l'umidità relativa;



(sempre che non sia stato previsto diversamente nel progetto).

3. Ove occorra la regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili ed agibili.

3.1.5.9- Alimentazione e scarico dell'impianto

1. Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

2. Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura. Nel caso si tratti dello «scarico del condensato» a servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali) va prevista una rete di scarico dedicata.

3. Negli apparecchi locali con aria primaria la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12 °C) e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso, tuttavia la rete di scarico si rende parimenti necessaria in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

3.2 – DISPOSIZIONI OPERATIVE - COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GENERE

3.2.1 - Movimentazione delle tubazioni

1. Generalità

Nella costruzione delle condotte costituenti l'opera oggetto del presente appalto, saranno osservate le vigenti Norme tecniche:

- la normativa del Ministero dei lavori pubblici;
- le disposizioni in materia di sicurezza igienica e sanitaria di competenza del Ministero della sanità;
- le norme specifiche concernenti gli impianti fissi antincendio di competenza del Ministero dell'interno;
- le prescrizioni di legge e regolamentari in materia di tutela delle acque e dell'ambiente dall'inquinamento;
- le speciali prescrizioni in vigore per le costruzioni in zone classificate sismiche, allorché le tubazioni siano impiegate su tracciati che ricadano in dette zone;
- altre eventuali particolari prescrizioni, purché non siano in contrasto con la normativa vigente, in vigore per specifiche finalità di determinati settori come quelle disposte dalle Ferrovie dello Stato per l'esecuzione di tubazioni in parallelo con impianti ferroviari ovvero di attraversamento degli stessi.

Le prescrizioni di tutto l'articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli seguenti di questo capitolo, tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

2. Carico, trasporto e scarico

Il carico, il trasporto con qualsiasi mezzo (ferrovia, nave, automezzo), lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.



Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nel cantiere dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

3. Accatastamento e deposito

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi a cataste in piazzole opportunamente dislocate lungo il tracciato su un'area piana e stabile protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparate dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisoriali.

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

Le guarnizioni in gomma (come quelle fornite a corredo dei tubi di ghisa sferoidale) devono essere immagazzinate in locali freschi ed in ogni caso riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Saranno conservate nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

Non potranno essere impiegate guarnizioni che abbiano subito, prima della posa, un immagazzinamento superiore a 36 mesi.

3.2.2 – Scavo per la tubazione

1. Apertura della pista

Per la posa in opera della tubazione l'Appaltatore dovrà anzitutto provvedere all'apertura della pista di transito che occorra per consentire il passaggio, lungo il tracciato, dei mezzi necessari alla installazione della condotta.

A tal fine sarà spianato il terreno e, là dove la condotta dovrà attraversare zone montuose con tratti a mezza costa, sarà eseguito il necessario sbancamento; in alcuni casi potranno anche doversi costruire strade di accesso. L'entità e le caratteristiche di dette opere provvisorie varieranno in funzione del diametro e del tipo di tubazioni nonché della natura e delle condizioni del terreno.

2. Scavo e nicchie

Nello scavo per la posa della condotta si procederà di regola da valle verso monte ai fini dello scolo naturale delle acque che si immettono nei cavi.

Lo scavo sarà di norma eseguito a pareti verticali con una larghezza eguale almeno a $DN + 50$ cm (dove DN è il diametro nominale della tubazione, in centimetri), con un minimo di 60 cm per profondità sino a 1,50 m e di 80 cm per profondità maggiori di 1,50 m.

Quando la natura del terreno lo richieda potrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori uno scavo a sezione trapezoidale con una determinata pendenza della scarpa, ma con il fondo avente sempre la larghezza sopra indicata, a



salvaguardia dell'incolumità degli operai.

Il terreno di risulta dallo scavo sarà accumulato dalla parte opposta - rispetto alla trincea - a quella in cui sono stati o saranno sfilati i tubi, allo scopo di non intralciare il successivo calo dei tubi stessi.

Le pareti della trincea finita non devono presentare sporgenze di blocchi o massi o di radici.

Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa della tubazione in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e consentire l'appoggio uniforme dei tubi per tutta la loro lunghezza.

Questa regolarizzazione del fondo potrà ottenersi con semplice spianamento se il terreno è sciolto o disponendo uno strato di terra o sabbia ben costipata se il terreno è roccioso.

Le profondità di posa dei tubi sono indicate sui profili longitudinali delle condotte mediante "livellette" determinate in sede di progetto oppure prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Saranno predisposte, alle prevedibili distanze dei giunti, opportune nicchie, sufficienti per potere eseguire regolarmente nello scavo tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle condotte, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura dei tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

3. Distanze della condotta da esistenti tubazioni e cavi interrati

La condotta sarà mantenuta alla massima distanza possibile dalle altre tubazioni (gasdotti, ecc.) e cavi (elettrici, telefonici, ecc.) interrati.

Per le condotte urbane:

- nei parallelismi, se eccezionalmente si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, verrà controllato anzitutto il rivestimento con particolare cura mediante un rilevatore a scintilla per verificarne in ogni punto la continuità e sarà poi eseguito un rivestimento supplementare (come quello per la protezione dei giunti nei tubi di acciaio); nella eventualità che possano verificarsi contatti fra le parti metalliche, saranno inseriti tasselli di materiale isolante (es. tela bachelizzata, PVC, ecc.) dello spessore di almeno 1 cm;

- negli incroci verrà mantenuta una distanza di almeno 30 cm; se eccezionalmente si dovesse ridurre, sarà eseguito un rivestimento supplementare come sopra per una estensione di 10 m a monte e 10 m a valle; se esiste il pericolo di contatto fra le parti metalliche (es. per assestamenti del terreno), verrà interposta una lastra di materiale isolante con spessore di almeno 1 cm, larghezza eguale a 2 ÷ 3 volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza a seconda della posizione della condotta rispetto alle altre tubazioni o cavi.

Analogamente si procederà per le condotte extraurbane, nei parallelismi e negli incroci, quando la distanza di cui sopra si riduca a meno di 75 cm.

4. Attraversamenti di pareti e blocchi in calcestruzzo

La tubazione, per la parte in cui attraversa pareti, blocchi di ancoraggio o briglie in calcestruzzo ecc., conserverà il rivestimento protettivo e verrà tenuta ad una distanza di almeno 10 cm dagli eventuali ferri di armatura.

Se in corrispondenza all'attraversamento deve essere realizzato l'ancoraggio, si ricorrerà a cerniere protette con idonee



vernici isolanti (es. epossidiche) mentre il tubo sarà sempre dotato di rivestimento.

5. Sostegni per condotte aeree

Fra la tubazione e le sellette di appoggio saranno interposte lastre o guaine di materiale isolante (es. polietilene, gomma telata, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni mediante collare di lamiera e zanche di ancoraggio.

3.2.3 – Rinterro

1. Rinfianco e rinterro parziale (cavallottamento)

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinfianco ed al rinterro parziale dei tubi - per circa 2/3 della lunghezza di ogni tubo, con un cumulo di sabbia (cavallotto) - sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore, lasciando completamente scoperti i giunti.

Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il rinterro verrà effettuato con materiale proveniente dagli scavi, selezionato (privo di sassi, radici, corpi estranei, almeno fino a circa 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo) o, se non idoneo, con materiale proveniente da cava di prestito.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea in modo uniforme, in strati successivi di spessore pari a circa 25 cm, regolarmente spianato, abbondantemente innaffiato e accuratamente costipato sotto e lateralmente al tubo per ottenere un buon appoggio esente da vuoti e per impedire i cedimenti e gli spostamenti laterali.

Per i tubi di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Ove occorra, il rinfianco potrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

2. Rinterro a semichiusura del cavo

Eseguita la prima prova a giunti scoperti si procederà, con la condotta ancora in pressione, al rinterro dei tratti di condotta ancora scoperti ed al rinterro completo di tutta la condotta del tronco sino a circa 80 cm sulla generatrice superiore della tubazione, con le modalità e i materiali di cui al precedente punto.

Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà col vaglio la parte più fina (dimensione massima pari a 3 cm) per costruire con essa un primo strato di almeno 30 cm di copertura sulla generatrice superiore del tubo. Il rimanente strato di 50 cm sarà costituito col materiale disponibile.

3. Rinterro definitivo

Eseguita la prova idraulica si completerà il rinterro con le modalità ed i materiali stabiliti nel precedente punto. In nessun caso, salvo situazioni eccezionali, il rinterro totale dovrà risultare inferiore a quanto previsto in progetto.

Nei tronchi sotto strada si avrà cura di costipare il rinterro, procedendo alle necessarie annaffiature sino al livello del piano di posa della massicciata stradale, raggiungendo un grado di compattazione e di assestamento del rinterro tale per cui, una volta che sia stato effettuato il ripristino della struttura stradale, il piano del calpestio di questa non subisca col tempo e per effetto del traffico anche pesante alcuna modifica rispetto all'assetto altimetrico preesistente alle operazioni di posa.

Nel caso in cui dovessero verificarsi cedimenti prima del collaudo, l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà procedere alle



opportune ed ulteriori opere di compattazione ed al ripristino della struttura stradale (massicciata, binder, strato di usura), fino all'ottenimento della condizione di stabilità. Per

le condotte il cui tracciato si svolge fuori degli abitati, dopo il riempimento dei cavi fino al piano di campagna, l'eventuale materiale eccedente dovrà, a cura e spese dell'Impresa, essere sistemato a rilevato a sezione trapezia sul rinterro precedentemente eseguito.

L'assuntore resta unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

3.2.4 – Pozzetto per apparecchiature

1. I pozzetti di calcestruzzo, per l'alloggio delle apparecchiature in genere saranno costruiti in numero e posizione, che risulteranno dai profili altimetrici delle condotte, anche su condotte esistenti, nei punti indicati su ordine della Direzione Lavori: essi avranno in pianta le dimensioni interne e le altezze libere utili corrispondenti ai tipi indicati nell'elenco prezzi di contratto e nei disegni. La platea di fondazione, le pareti e la soletta di copertura, avranno lo spessore riportato nei disegni; il calcestruzzo della platea e delle pareti avrà resistenza caratteristica $R_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, quello della soletta di copertura $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$. La soletta sarà armata con ferro tondo omogeneo del diametro 10-12 mm ad armatura incrociata calcolata a piastra, in appoggio perimetrale, con il sovraccarico determinato dal passaggio di un rullo compressore di 18 tonnellate, considerando, fra quelli possibili, il caso più sfavorevole. In particolare, nella sagomatura dei ferri e nella loro distribuzione, dovrà essere tenuto conto del vano necessario all'accesso del pozzetto, che sarà costituito da un passo d'uomo a chiave, con piastrone e cornice in ghisa, portante superiormente a vista le scritte dell'acquedotto. Detto passo d'uomo, con coperchio a filo del piano stradale, dovrà avere la sezione interna utile di passaggio minima conforme ai disegni di progetto e dovrà consentire in ogni caso l'estrazione dell'organo di manovra contenuto nel pozzetto stesso (saracinesca, ecc.) e dovrà pure resistere ai sovraccarichi citati. La soletta di copertura dovrà avere il ricoprimento di almeno 20 cm di pietrisco ed il piano di fondazione dovrà scendere fino alla quota necessaria ad ottenere l'altezza utile indicata.

2. Sulla stessa soletta dovranno essere annegati, a filo strada o campagna, i chiusini di ghisa per le manovre dall'esterno delle saracinesche con apposita chiave a croce.

3. I pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere sostenute da muretti anche in cotto, poggiati sulla platea opportunamente ancorati anche lateralmente contro le spinte orizzontali.

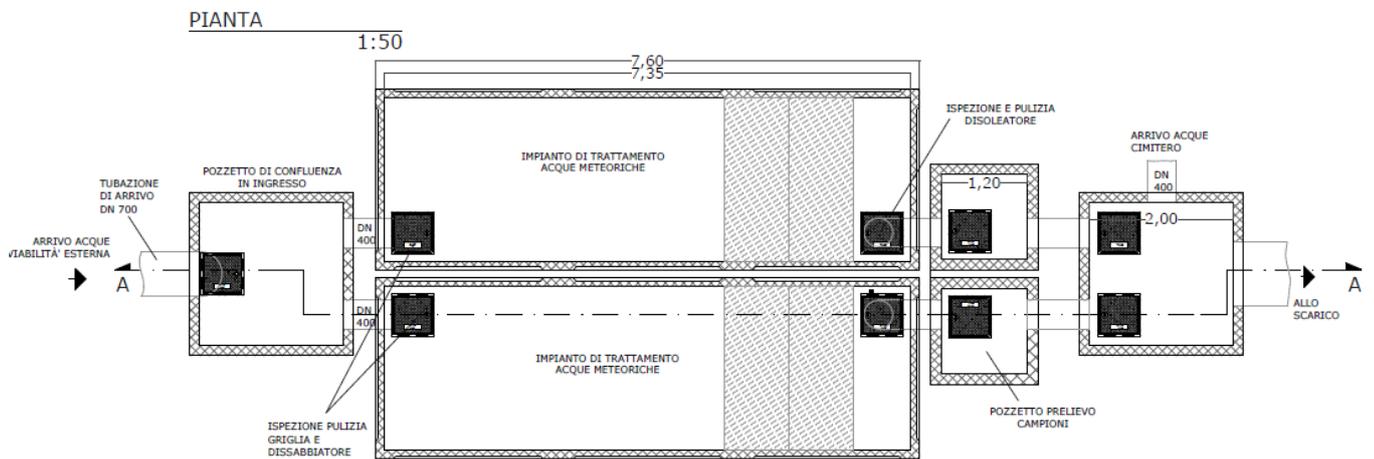
In particolare dovrà porsi cura che nell'interno dei pozzetti i giunti di collegamento siano liberi e staccati dalle murature in modo da consentire facile accesso o smontaggio. Le apparecchiature ed i pezzi speciali alloggiati nei pozzetti dovranno essere collegati tra loro da giunti che ne consentano un rapido smontaggio. I fori di passaggio delle tubazioni attraverso le pareti, saranno stuccati ad assestamento avvenuto con cemento plastico a perfetta tenuta d'acqua o sigillati con speciale giunto waterstop. Le pareti, la platea e la soletta dovranno essere impermeabilizzate tramite la stesura di resine epossidiche o appositi prodotti epossidici-cementizi. I pozzetti dovranno risultare ispezionabili e liberi da acqua di qualsiasi provenienza. L'accesso dall'alto sarà permesso da scaletta alla marinara, in ferro zincato tondo del D.N. 20 mm ancorata alla muratura, estesa fra il fondo del pozzetto e la soletta di copertura. Ogni parte metallica scoperta situata entro il pozzetto sarà zincata a caldo mentre le condotte ed i pezzi speciali in acciaio dovranno essere protetti con vernice bituminosa e con due mani di vernice antiruggine. I pozzetti potranno essere ordinati dalla Direzione Lavori con la platea con funzione drenante senza che ciò comporti variazione di prezzo.



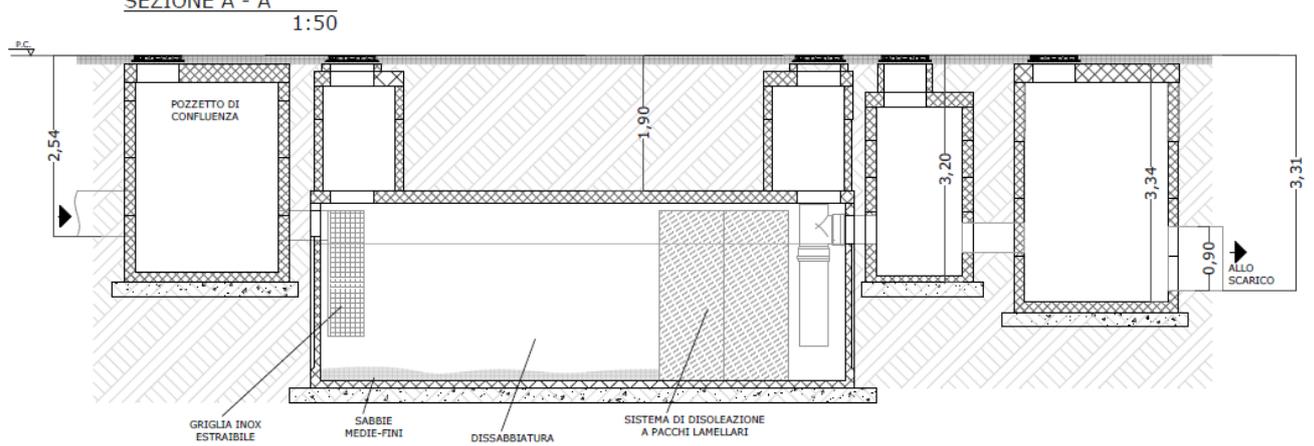
3.3 – DISPOSIZIONI ESECUTIVE

PARTICOLARE IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE RETE ESTERNA

IMPIANTO VIABILITÀ' ESTERNA



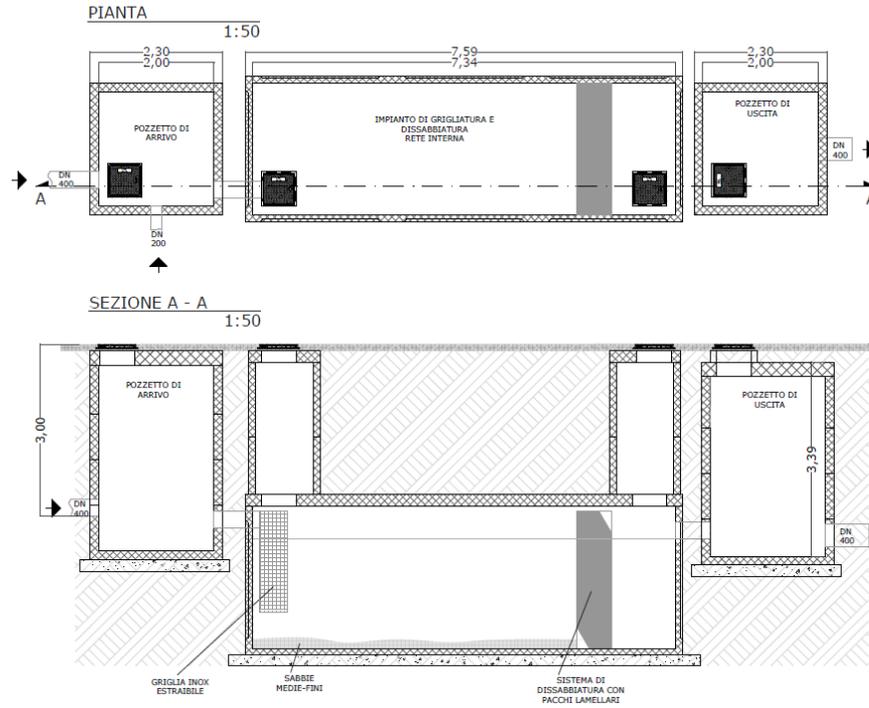
SEZIONE A - A





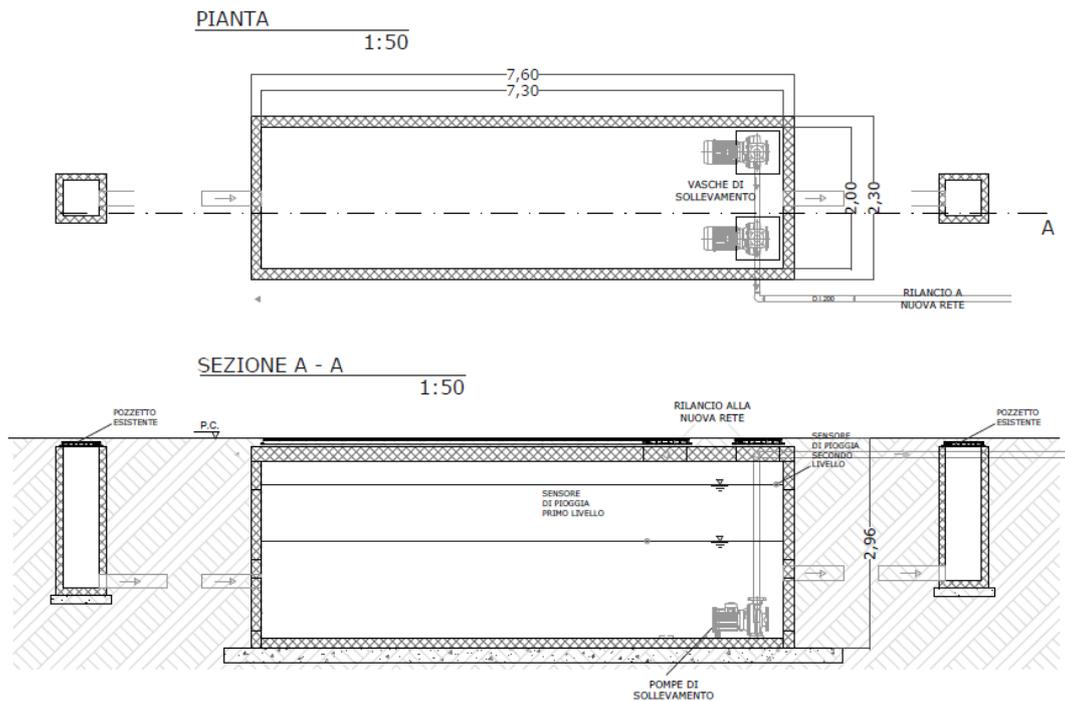
PARTICOLARE IMPIANTO DI GRIGLIATURA E DISSABBIATURA RETE INTERNA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

IMPIANTO RETE INTERNA



PARTICOLARE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE ZONA ANTICA DEL CIMITERO

IMPIANTO SOLLEVAMENTO



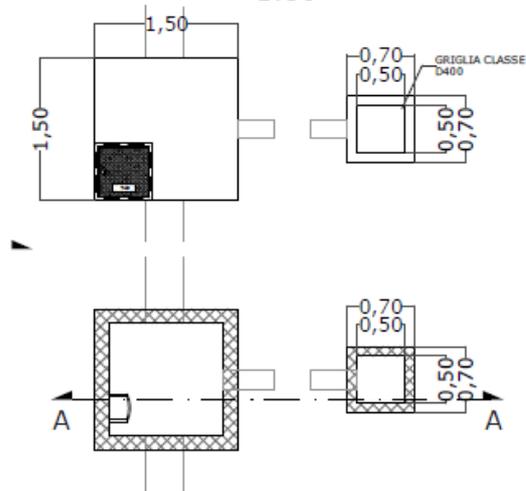


PARTICOLARI RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

SCHEMA RETE DI SMALTIMIMENTO

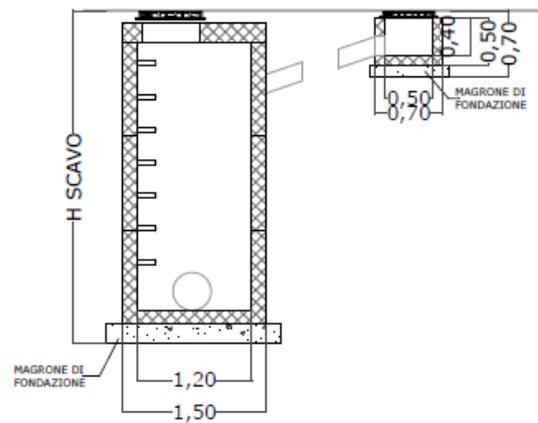
PIANTA

1:50



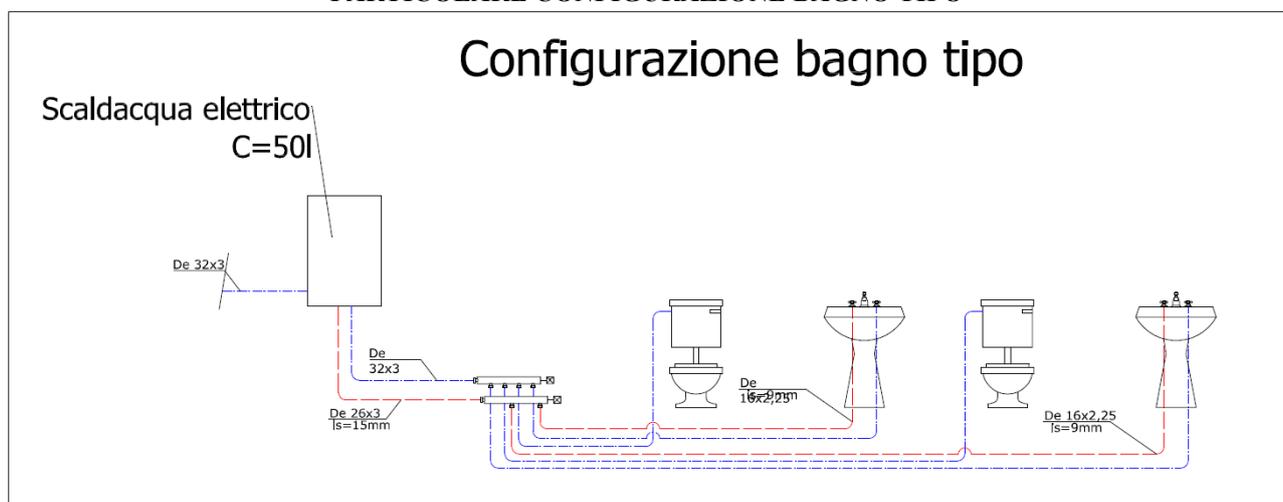
SEZIONE A - A

1:50

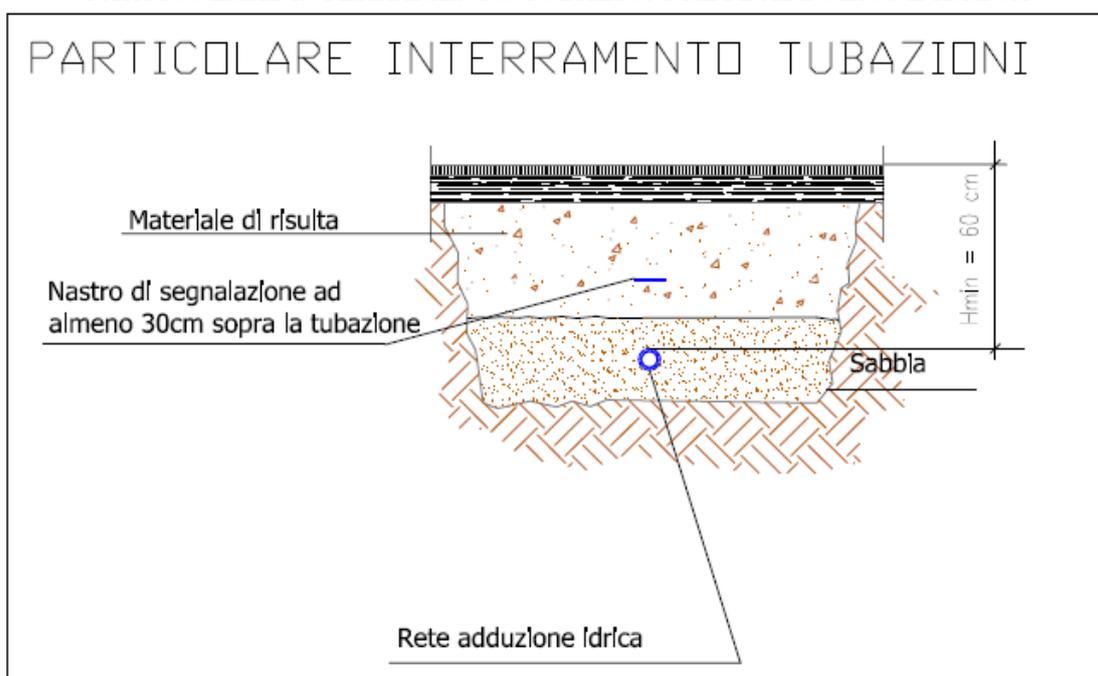




PARTICOLARE CONFIGURAZIONE BAGNO TIPO



PARTICOLARE INTERRAMENTO TUBAZIONI RETE ADDUZIONE IDRICA



PRESCRIZIONI

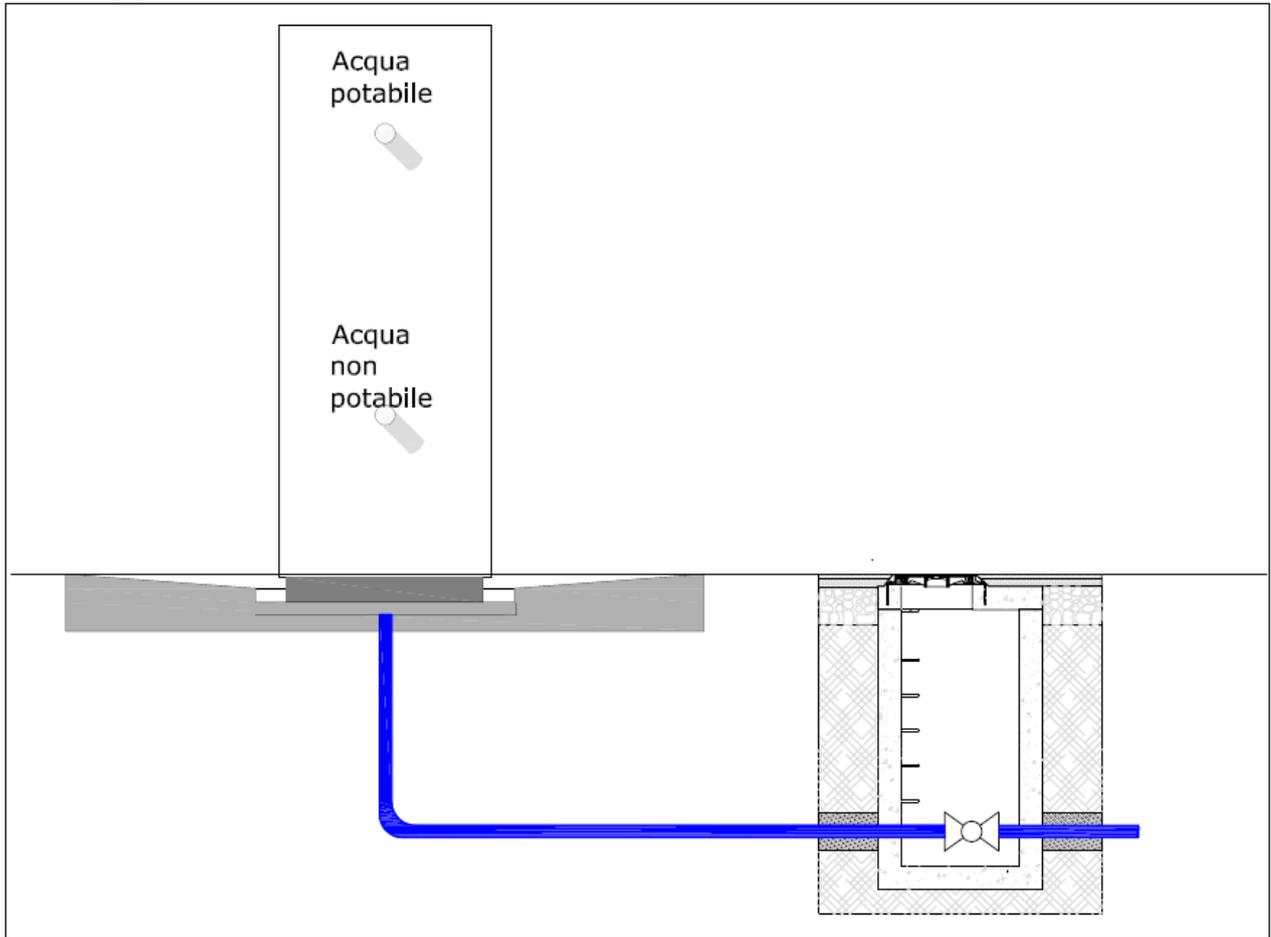
Le tubazioni devono essere posate su di un letto di sabbia lavata avente spessore non minore di 10 cm e devono essere ricoperte superiormente con uno strato di almeno 10 cm di spessore di materiale identico a quello del letto di posa.
Il riempimento dello scavo deve essere realizzato con materiale di risulta privo di elementi aventi diametro maggiore di 15 cm.

LE TUBAZIONI INTERRATE SONO In PeAD UNI 7611+FA1 per i tubi e Norma UNI 7612+FA1 per i raccordi. Le tubazioni sono prodotte con materie prime omologate dall'IIP e rispondenti alle prescrizioni della Circolare DGSIP nr. 102/3990 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità per i materiali plastici destinati al contatto con acqua potabile. Le tubazioni vengono posate secondo le indicazioni riportate in legenda



PARTICOLARE FONTANE E POZZETTO CON VALVOLA DI INTERCETTAZIONE

PARTICOLARE FONTANE

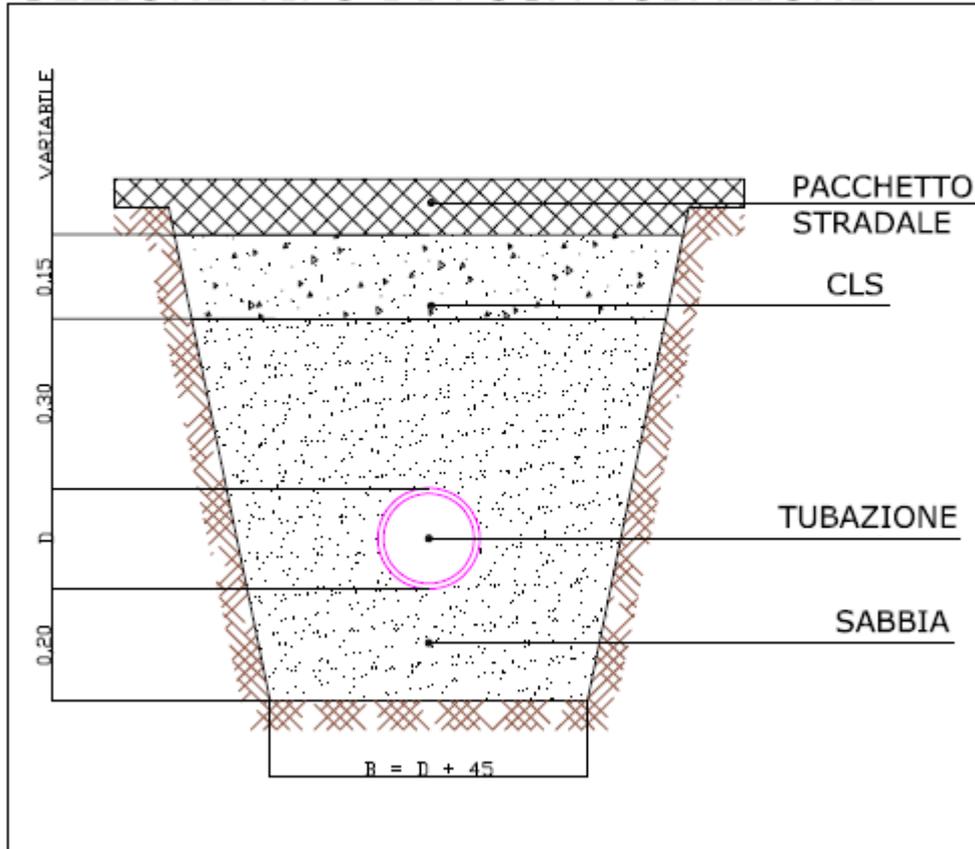


Valvola di intercettazione

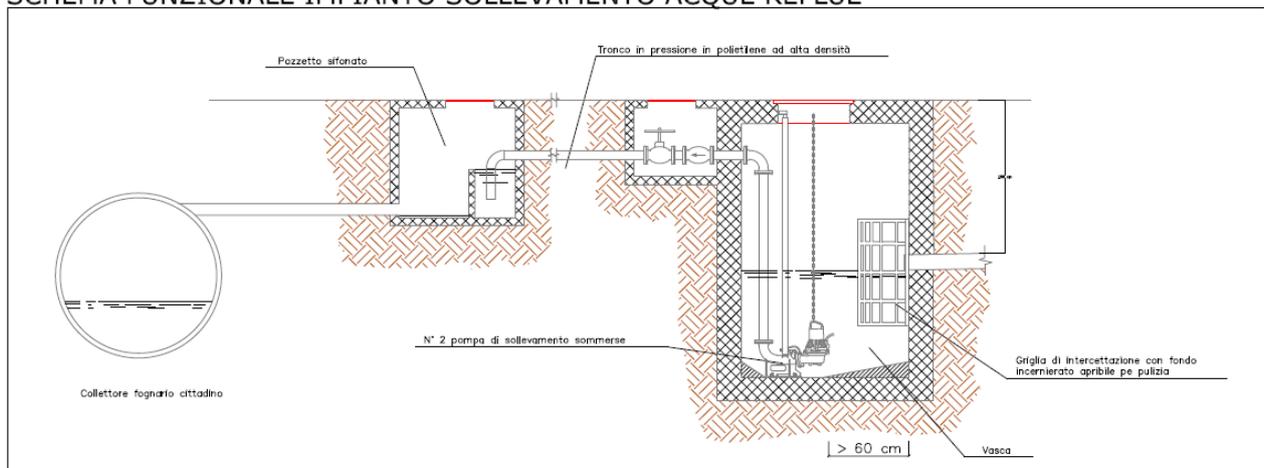


PARTICOLARE POSA TUBAZIONE ED IMPIANTO DI RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE

SEZIONE TIPO DI POSA TUBAZIONE



SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE REFLUE





4. DEMOLIZIONI

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. 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.

Tecnica operativa - Responsabilità

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza resteranno esclusi da ogni responsabilità, connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Disposizioni antinfortunistiche

Tutte le operazioni di demolizione e/o rimozione dovranno rispettare le indicazioni in merito alla sicurezza come progettato con il PSC e con il POS dell'impresa nel pieno rispetto e secondo le indicazioni del D lgs 81/08.

Accorgimenti e protezioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonchè gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano, comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, ascensori ecc. dopo la demolizione di infissi dovranno essere sbarrati. Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento. Nella demolizione di murature è tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire questi dovranno



servirsi di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture. Salvo esplicita autorizzazione della Direzione dei lavori (ferma restando nel caso la responsabilità dell'Appaltatore) sarà vietato altresì l'uso di esplosivi nonché ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede, ribaltamento per spinta o per trazione.

Allontanamento dei materiali

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportati in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Limiti di demolizione

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc. tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

5. MOVIMENTO TERRA E LAVORI STRADALI

5.1. Movimento terra

5.1.1 Scavi in genere

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione critica, tali interventi che saranno eseguiti dall'appaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal direttore dei lavori.

PROTEZIONE SCAVI

Barriera provvisoria a contorno e difesa di scavi ed opere in acqua, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoloni di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.



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

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

2. La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

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

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

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

5. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco, salvo eventuali sezioni tipo predefinite da norme di Disciplinare e da particolari costruttivi.

5.1.2 - Scavi di sbancamento

1. Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato. Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fuggatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.



2. Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

5.1.3 Scavi a sezione obbligata e ristretta

Saranno spinti alla profondità indicata dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi. Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla direzione dei lavori. L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere. Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'agotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in conglomerati (calcareniti, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con mezzi meccanici

5.1.4 Rilevati e rinterrati

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento.

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

5.2 Lavori stradali

5.2.1 Rilevati stradali

Formazione del corpo del rilevato stradale secondo le sagome prescritte, con aggregati naturali, artificiali (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 3a della UNI 11531-1), con terre rispondenti ai requisiti di cui al punto 4.1.3 della UNI 11531-1 appartenenti ai gruppi A1, A3 se necessario confinati, A2-4, A2-5 e A4 con indice di gruppo 0 (potranno essere utilizzate, per la parte bassa del rilevato oltre i 2 m dal piano di posa della sovrastruttura stradale ed esclusivamente a seguito di specifico studio comprese verifiche sperimentali e campi prove, anche terre dei seguenti gruppi: A4 con indice di gruppo >0; A2-6 e A2-7 con indice di gruppo >0; A3 con confinamento laterale di almeno 1 m in materiale A1) o con con aggregati riciclati (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 4a della UNI 11531-1), compresi la fornitura, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'eventuale inumidimento, la



profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte.

5.2.2 Fondazione in misto granulare stabilizzato

Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria compreso ogni onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento. Strade esterne e parcheggi

5.2.3 Compattazione del piano di posa della fondazione stradale

Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato, compresi gli eventuali inumidimenti od essiccamenti necessari.

5.2.4 Fondazione stradale

Formazione di strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali, artificiali (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 3b della UNI 11531-1) o con aggregati riciclati (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 4b della UNI 11531-1). Compresa la fornitura, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresa ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento.

5.2.5 Binder - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento

Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito.

5.2.6 Tappeto in conglomerato bituminoso del tipo drenante e fonoassorbente

Tappeto in conglomerato bituminoso del tipo drenante e fonoassorbente per strati di usura, costituito da una miscela di pietrischetti provenienti dalla frantumazione di rocce basaltiche (coeff. levigabilità CLA > 0.44), confezionato con bitumi modificati con polimeri, secondo le prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche, che alle prove eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai requisiti richiesti. Compresi e compensati nel prezzo la stesa, la compattazione ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, esclusa la mano di attacco con emulsione bituminosa.

5.2.7 Pavimentazione prato carrabile in grigliato

Pavimentazione prato carrabile in grigliato del tipo Paviblok erboso o simile, realizzato in calcestruzzo ad alta



resistenza, di massa volumetrica $> 2100 \text{ kg/mc}$, dotato di incavi passanti; dimensioni: spessore cm 12, larghezza cm 50, lunghezza cm 50. Posato a secco su letto di graniglia di diametro mm $2/4$ per uno spessore di cm 3 - 5 non compreso nel prezzo. Intervento comprensivo di: riempimento degli alveoli con idonei materiali per la crescita del prato (terriccio e torbe miscelati al lapillo) e semina del prato con sementi di graminacee in ragione di 40 g/mq ; l'onere per la formazione dei piani, il livellamento, la realizzazione di pezzi speciali mediante lo spacco meccanico dei singoli masselli, la successiva compattazione e quanto altro occorre per garantire l'opera a perfetta regola d'arte.

5.2.8 Sostegni tubolari per segnaletica verticale

Sostegni tubolari di diametro $48\div 60 \text{ mm}$ e sostegni ad U di qualsiasi altezza e dimensione, eseguita con fondazione in calcestruzzo cementizio di dimensioni non inferiori a $0,30 \times 0,30 \times 0,50 \text{ m}$ posti in opera, compreso il montaggio del segnale ed ogni altro onere e magistero.

5.2.9 Cartellonistica stradale

Segnali come previsto da progetto, conformi al Nuovo Codice della Strada e del Regolamento di Attuazione, di forma triangolare, ottagonale, romboidale, rettangolare o circolare, di rifrangenza classe II: in lamiera di ferro $10/10$ diametro come da progetto e computi metrici.

6. OPERE ARCHITETTONICHE

6.1 Opere provvisoriale

6.1.1 Ponteggi fissi

Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a m 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione.

6.1.2 Schermatura antipolveri o antisabbia

Schermatura antipolveri o antisabbia di ponteggi o di armature di sostegno, con teli di polietilene, juta e simili, in opera compresi gli oneri per il trasporto, il montaggio i risvolti, gli sfridi e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

6.1.3 Ponti su cavalletti

Ponte su cavalletti di altezza non superiore a m 2, costituito da cavalletti in legno o ferro e tavole ad essi assicurate, in opera, compresi gli spostamenti nell'ambito dello stesso ambiente, sviluppo a superficie orizzontale del piano di lavoro.



6.2 Murature

6.2.1 Murature di tamponamento

Muratura di tamponamento eseguita con blocchi architettonici presso-vibrati in calcestruzzo, con dimensioni modulari (HxL) di cm 20x50 e Spessore come da progetto con superficie facciavista liscia, colorati ed idrofugati in pasta, prodotti da azienda certificata secondo le norme ISO 9001 ed associata all'ANPEL. I blocchi devono avere una densità del calcestruzzo a secco non superiore a $1950 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, assorbimento medio d'acqua per capillarità $1.4 \text{ g/m}^2\text{s}$ e devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 771-3. La posa dovrà avvenire con l'impiego di malta idrofugata di classe M3 (D.M. 20.11.87) confezionata in cantiere oppure con malta premiscelata per murature facciavista. La muratura dovrà presentare opportuni giunti di controllo per garantire l'assenza di fessurazioni. Il tutto comprensivo della fornitura e del trasporto dei manufatti, compresi la formazione di spalle, architravi, velette, giunti di controllo, la stilatura dei giunti di malta su uno o entrambi i paramenti, lo sfrido e l'elevazione dei manufatti. Sono inclusi la fornitura di eventuali armature metalliche, la ferramenta di collegamento alla struttura e la sigillatura dei giunti di controllo. È compresa altresì l'eventuale pulizia della muratura e di quant'altro occorre per l'esecuzione a perfetta regola d'arte.

6.2.2 Murature interne e tramezzature

Tramezzatura di mattoni eseguita con malta bastarda. Compresa l'eventuale cernita dei blocchetti, la formazione di architravi, spallette, riseghe, ammorsature, lo sfrido, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Tramezzi di mattoni forati, spessore come da progetto.

6.3 Massetti e sottofondi

6.3.1 Massetto di sottofondo leggero

Massetto di sottofondo leggero, adatto a ricevere la posa di pavimenti, guaine, etc. anche sensibili all'umidità, a base di argilla espansa (assorbimento inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549), ad asciugamento di tipo medio (3% di umidità residua a ca. 35 giorni dal getto per uno spessore di 5 cm) e a basso ritiro; densità in opera ca. 1.000 kg/m^3 e resistenza media a compressione a 28 giorni 150 kg/cm^2 ; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, steso, battuto, spianato e lisciato nello spessore minimo di 5 cm, in opera. Dello spessore di cm 5.

6.3.2 Massetto formato da sabbia e cemento

Massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q.li 2,5 di cemento tipo 325 per m^3 di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni, compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti di spessore finito cm 5, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Massetto di sottofondo dello spessore di cm

6.4 Impermeabilizzazioni



6.4.1 Manto impermeabile monostrato

Manto impermeabile monostrato costituito da una membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero, armata con tessuto non tessuto in poliestere da filo continuo agotratto, imputrescibile, a base di resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, disperse in bitume, con particolari resistenze alla punzonatura. Flessibilità a freddo - 20°C, dotata di certificazione ICITE e fabbricata da Azienda munita di Sistema di qualità, certificato in accordo UNI EN ISO 9001. In opera mediante sfiammatura di gas propano, previa spalmatura di primer bituminoso a solvente in ragione di g/m² 300 minimo, con sormonti di cm 8/10 in senso longitudinale e di almeno cm 15 alle testate dei teli, compreso l'onere per l'esecuzione dei risvolti, lo sfrido dei materiali, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Impermeabilizzazione con guaina amata con poliestere spessore mm 4.

6.5 Coibentazioni

Isolanti termici costituiti da lastre in polistirene espanso estruso battentato, fornito e posto in opera su paramenti esterni con utilizzo degli appositi chiodi di fissaggio o colla. È compreso quanto occorre per dare l'opera finita. Per pannelli battentati da cm 5, densità di Kg/mc 33.

6.6 Intonaci e tinteggiature

6.6.1 Intonaci rustici interni ed esterni

Intonaco rustico di pareti e soffitti con superficie sufficientemente liscia, eseguita con malta grassa di cemento e polvere di marmo tirata liscia con cazzuola, incluso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

6.6.2 Rivestimento ai silicati

Rivestimento ai silicati, fibrorinforzati, ad effetto tonachino a base di silicato di potassio stabilizzato secondo norma DIN 18363, con pigmenti inorganici e graniglie di marmo a varia granulometria da applicare a mano singola con spessore di circa 1,2-1,8 mm in ragione di circa 1,8-2,6 kg di prodotto per metro quadro su fondo opportunamente preparato con fissativo a base di silicato di potassio ed additivi uniformanti in ragione di 0,200 litri per metro quadro. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

6.6.3 Tinteggiature

Tinteggiatura di superfici interne, intonacate a civile o lisciate a gesso, comprendente le seguenti lavorazioni: scartavetratura, pulizia, rasatura di stucco e successiva carteggiatura finale e successiva tinteggiatura con due passate di attintatura con calce a colori correnti chiari date a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale



e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

6.7 Pavimentazioni e rivestimenti interni

6.7.1 Pavimentazione industriale

Pavimento a spolvero eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, C 20/25 (Rck 25 N/mm²), lavorabilità S4, spolvero con miscela di 3 kg di cemento e 3 kg di quarzo sferoidale per mq, fratazzatura all'inizio della fase di presa fino al raggiungimento di una superficie liscia e omogenea. Compresa la successiva delimitazione di aree di superficie 9 ÷ 12 mq realizzata con l'esecuzione di tagli longitudinali e trasversali, di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghi 0,5 cm, successivamente sigillati con resine bituminose: per uno spessore di 10 cm.

6.7.2 Rivestimento di pareti interne in piastrelle di ceramica

Rivestimento di pareti interne in piastrelle di ceramica smaltata monocottura di prima scelta, delle dimensioni cm 20x20 o 20x25, in pasta rossa con superficie liscia o semilucida, applicate su sottofondi predisposti, compreso l'allettamento con malta, la stuccatura dei giunti con cemento bianco e la pulitura finale, esclusi i pezzi speciali e ogni intervento sui supporti sottostanti, incluso altresì quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

6.8 Pluviali

6.8.1 Pluviali in rame e in PVC

Tubi pluviali metallici e in PVC, compresi i pezzi speciali, di forma circolare o quadrangolare, fissati a staffe di ferro zincato murate alle pareti ed assemblati mediante saldature, viti, rivetti o altro, da lavorazione artigianale, del diametro da cm 80 a cm 120, in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Pluviale in lamiera in rame diametro 100 mm.

6.8.2 Pluviali con catena

Tubi pluviali metallici, compresi i pezzi speciali (1 ps = 1 ml), di forma circolare o quadrangolare, fissati a staffe di ferro zincato murate alle pareti ed assemblati mediante saldature, viti, rivetti o altro, da lavorazione artigianale, del diametro da cm 80 a cm 120, in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Pluviale con catena.

6.9 Infissi

6.9.1 Infissi esterni



Infisso in ferro per porte interne od esterne con profilati tubolari per vetro con zoccolo in lamiera, con o senza sopra luce fisso, completo di fermavetro, scacciacqua dove occorre, cerniere di acciaio con rondelle e zeccole, in opera compreso ferramenta, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, esclusa la sola fornitura e posa in opera dei vetri. Infisso in ferro in profilati tubolari da mm 10/10.

6.9.2 Infissi interni

Porta interna in legno a uno o due battenti tamburata a struttura cellulare, con o senza sopra luce a vetri fisso, composta da: telaio maestro di sezione cm 9x4,5 liscio o con modanatura ricacciata; battenti formati da listoni di sezione cm 6x4; intelaiatura interna di listelli disposti a riquadro di lato non superiore a cm 10, rivestita sulle due facce; zocchetto di abete al piede di altezza cm 10, in opera compreso l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Porta interna in compensato di pioppo o abete.

6.10 Vetri

Vetro-camera antisfondamento, costituito da una lastra esterna di vetro stratificato con policarbonato e da una lastra interna in cristallo float da mm 5, unite tra loro mediante un distanziatore sigillato in alluminio che delimita l'intercapedine d'aria disidratata racchiusa fra le lastre stesse. Dato in opera su qualsiasi tipo di serramento metallico con fermavetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone. Compreso il taglio a misura ed il relativo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale, la protezione fino alla consegna delle opere e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Vetro-camera antisfondamento spessore mm 17 + 9 + 5.

6.11 Opere da marmista

6.11.1 Pavimenti in pietra

Pavimento in pietra tenera di prima scelta in lastre. Dato in opera a qualsiasi altezza, con lastre disposte secondo i disegni di progetto, allettate con malta bastarda previo spolvero di cemento bianco, con giunti connessi a cemento bianco o colorato. Compreso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la cernita delle lastre ed il taglio a misura con relativo sfrido, la protezione fino alla consegna delle opere, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Marmi bianchi e venati spessore cm 2 Pietra di Trani normale o Bisceglie o similare.

6.11.2 Soglie, davanzali, copertine in pietra

Lastre rettangolari con faccia vista e coste levigate, per soglie, davanzali, copertine, imbotti e scale, compreso la formazione del o dei gocciolatoi della sezione di circa cm 1x0,5, la scanalatura della sezione di cm 2x1 per l'alloggiamento del battente, lo stesso battente della sezione di circa cm 2x2 o 2x3 applicato con mastice, gli incastri, i fori occorrenti, in opera con malta bastarda etc. compreso l'eventuale ancoraggio con grappe di filo di ferro zincato e l'assistenza del marmista ed ogni onere e magistero occorrente per davanzali, copertine, stipiti, architravi e scale.



Spessore 2-3 cm pietra di Trani normale o Bisceglie o similare

6.11.3 Rivestimenti in pietra

Rivestimento di pareti in lastre di marmo, pietra o travertino, grezze o lucidate sul piano e nelle coste in vista, con spigolo leggermente smussato, applicato con malta bastarda, compresa la stuccatura, la stilatura e suggellatura dei giunti con malta di cemento, gli eventuali fori e grappe, tagli e sfridi e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Lastre di Trani o Apricena chiaro o similare, lucidato spessore cm 2.

6.12 Pavimentazioni esterne in marmette in graniglia di marmo e cemento

Pavimento in marmette e marmettoni di cemento di misura cm 25x25, con strato di usura costituito da un impasto di inerti ricavati da marmi di diversa natura e granulometria delle graniglie, (mm 15-35) posato con boiaccia di puro cemento tipo 325 sul letto di malta di legante idraulico. Compresa la stuccatura e la sigillatura dei giunti anche con malta ossidata, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, il taglio a misura ed il relativo sfrido, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Pavimento di marmette in graniglia di marmo e cemento.

6.13 Cordoni per pavimenti esterni

Cordoni in pietra di Apricena di lunghezza non inferiore a 50 cm e altezza non inferiore a 25 cm, lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti, con spigoli arrotondati o sfettati, in opera con malta idraulica compreso ogni onere e magistero relativo, di larghezza pari a 15 cm (cordoni interni), 30 cm (cordoni esterni).

6.14 Opere in ferro

6.14.1 Ringhiere, recinzioni, cancelli

Fornitura e posa in opera di manufatti per ringhiere per scale, recinzioni, balconi, grate, cancelli, etc. in profilati metallici semplici tondi, quadri, piatti e sagomati, anche con parti apribili, completi di cerniere, squadre, compassi, e predisposti per il fissaggio alle strutture portanti. Dati in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assemblaggio mediante saldatura, rivetti, viti o altro, eventuali piastre ed accessori, le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresì l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Nelle forme, misure e dimensioni come da progetto

I manufatti in ferro saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno. Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, ecc.

Sarà a carico dell'appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento delle parti apribili poste in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai, ecc.), come pure la verifica che le opere abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché la eliminazione di qualsiasi imperfezione



che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

6.14.2 Zincatura a caldo di opere in ferro mediante immersione in bagno di zinco fuso.

Zincatura a caldo di opere in ferro mediante immersione in bagno di zinco fuso.

La zincatura consiste nella formazione di uno strato protettivo di zinco sulla superficie delle parti di acciaio. A sua volta, seppure con una velocità molto inferiore a quella del ferro nudo, lo zinco si ossida consumandosi in maniera costante nel tempo, ma molto lentamente. La velocità di consumo della zincatura è, in un ambiente urbano normale, dell'ordine di un micrometro all'anno (fino a 2 micrometri nei casi più inquinati), che equivale ad affermare che sarebbe possibile stimare la durata della protezione tramite zincatura anche oltre i 50 anni, considerato lo spessore medio di zinco che risulta spesso superiore ai minimi garantiti dalla normativa UNI EN ISO 1461 – Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio – Specificazioni e metodi di prova e l'aggressività tipica in Italia degli ambienti di esposizione.

Lo zinco sarà applicato tramite immersione a caldo (applicato dopo la fabbricazione del componente in acciaio o direttamente sui coils e lamiere).

Il processo di immersione della zincatura generale (a lotti) può essere utilizzato su componenti già formati o assemblati. Essi vanno predisposti a ricevere il trattamento di zincatura seguendo poche, facili ma importanti regole che sono indicate nella norma UNI EN ISO 1461.

6.14.3 Pittura antiruggine

Fornitura e posa in opera su opere in ferro già preparate di pittura antiruggine di fondo data a pennello fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Applicazione su opere in ferro di antiruggine all'ossido di ferro.

6.14.4 Verniciatura a smalto su opere in ferro

Verniciatura a smalto su opere in ferro, previa spolveratura e ripulitura della superficie, levigatura con carta vetro, prima passata di vernice a smalto e lieve aggiunta di acqua ragia e una seconda applicazione di una passata di smalto puro, dati a pennello sino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

7. OPERE DI RESTAURO

7.1 Spicconatura di intonaci.

Demolizione di intonaco di qualsiasi tipo e dello spessore medio di cm 2, posto in opera su murature interne a qualsiasi piano, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto fino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.



7.2 Pulitura di superficie lapidea

Pulitura di superficie lapidea in pietra leccese o similare con presenza di incrostazioni, strati superficiali di calcine, scialbi e/o macchie radicate, eseguita con mezzi meccanici quali micro-sabbiatrici con ossido di alluminio 150-180 mesh, microsferi, micro-trapani e bisturi manuale, successiva rimozione accurata dei residui e depositi superficiali da eseguire con spazzole manuali e/o a mezzo di aspiratori ad aria, lavaggio con solvente. Restano compresi tutti gli oneri principali ed accessori per dare il lavoro eseguito a regola d'arte, con esclusione dei soli ponteggi e piani di lavoro.

7.3 Pulitura, stilatura e consolidamento dei giunti di paramenti in tufo.

Scarnitura, stuccatura e stilatura dei giunti di murature in conci di tufo o di pietra con filari di altezza superiore a cm 25 con malta idraulica a basso contenuto di sali, calce idraulica Lafarge, polvere della stessa pietra, miscela di colore all'ossido per ottenere la colorazione originale, resine di tipo acrilico, quale additivo e qualsiasi altro onere.

7.4 Disinfestazione da depositi di origine biologica o colonie di microorganismi

Disinfestazione da depositi di origine biologica o colonie di microorganismi di ogni genere (autotrofi e/o eterotrofi) mediante applicazione di appositi biocidi. Il trattamento nelle zone interessate va ripetuto fino alla completa rimozione, usando mezzi meccanici/manuali (bisturi, specilli etc.), di ogni tipo di formazioni di origine biologica. Inclusi gli oneri relativi alla preparazione di tutte le superfici e di quanto altro necessario per dare il lavoro eseguito.

7.5 Trattamento preventivo alla crescita di vegetazione superiore o microorganismi di origine biologica

Trattamento preventivo alla crescita di vegetazione superiore o microorganismi di origine biologica; la fase va eseguita successivamente alla pulitura delle superfici lapidee, mediante ciclo di applicazione di sostanze biocide. L'intervento va previsto sulle superfici soggette a rischio per condizioni climatico-ambientali che potrebbero favorire la formazione e successivo sviluppo di colonie di microorganismi e la ricrescita di vegetazione superiore.

7.6 Intonaco.

Fornitura e posa in opera di intonaco a calce per esterni, eseguito a qualsiasi altezza su pareti in pietrame verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavità o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con ciò l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavità e sporgenze, strato di arriccatura e stabilizzazione a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura approvata dalla D.L. Rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata; l'intonaco di finitura sarà realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a kg 400 per mc di sabbia. Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate, e la granulometria degli inerti saranno a scelta della D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, la formazione degli spigoli vivi o smussati, le lesene, le nervature di volta, i riquadri dei vani di porte e finestre, il raccordo con elementi lapidei o lignei di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro, e quant'altro necessario, il tutto per uno spessore complessivo non superiore a cm 3.



7.7 Rivestimento murale.

Fornitura e posa in opera di intonachino a strato unico composto da grassello di calce aerea e granulato fine di pietra, carparo e/o polvere di marmo, applicato con uno strato unico su supporto già predisposto e trattato con emulsione acrilica, compreso lavorazione a spugna e a pennello e qualsiasi altro onere e magistero.

7.8 Manutenzione delle coperture.

Impermeabilizzazione con guaina ardesiata armata con velo vetro. Fornitura e posa in opera di manto impermeabile in opera a qualsiasi altezza, composto da guaina ardesiata di peso complessivo di spessore mm 4 applicata a caldo con giunti sfalsati e sovrapposti di cm 10 sigillati a caldo su superfici orizzontali, verticali o inclinate, lisciate o rustiche, previa accurata pulizia e asportazione di corpi estranei, applicate in indipendenza o in semi-aderenza o in aderenza totale a seconda della pendenza della copertura, compreso l'onere per l'esecuzione dei risvolti, lo sfrido dei materiali, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.9 Bocchettoni in neoprene o in polietilene

Fornitura e posa in opera di bocchettoni in neoprene o in polietilene di diametro mm 80÷100.

7.10 Pluviale in lamiera in rame

Fornitura e posa in opera di tubi pluviali in rame, compresi i pezzi speciali (1 ps = 1 ml), di forma circolare, fissati a staffe di ferro zincato murate alle pareti ed assemblati mediante saldature, viti, rivetti o altro, da lavorazione artigianale, del diametro da cm 80 a cm 120, in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.11 Recupero cancelli e inferriate

Revisione di manufatti metallici in genere, quali cancelli e cancellate, serramenti, recinzioni, telai, parapetti, ringhiere, mancorrenti, etc., da eseguirsi in sito o in officina mediante il ripristino di parti danneggiate e dissaldate, sostituzione di eventuali elementi usurati o mancanti quali minuteria e ferramenta e l'esecuzione di opere di rinforzo sui telai e sulle zancature. Comprese le opere murarie per il ripristino degli ancoraggi sulle strutture di sostegno, il riassetto e la rimessa in squadro di ante e telai, l'asportazione di eventuali formazioni di ossidi e calamine, piccole stuccature con stucco sintetico delle parti ammalorate e successiva scartavetratura e spolveratura, applicazione di una mano di antiruggine a base di minio di piombo e lubrificazione di cardini e cinematismi. Incluso l'utilizzo di utensili e attrezzature meccaniche, il taglio a misura ed il relativo sfrido dei materiali, l'assistenza, lo smontaggio e successivo montaggio, il trasporto da e per l'officina, il carico e lo scarico, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.12 Recupero cancelli e inferriate

Verniciatura a smalto su opere in ferro, previa spolveratura e ripulitura della superficie, levigatura con carta vetro, prima passata di vernice a smalto e lieve aggiunta di acqua ragia e una seconda applicazione di una passata di smalto



puro, dati a pennello sino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

7.13 Smontaggio con recupero di tegole

Smontaggio e accatastamento nell'area di cantiere finalizzato al loro riutilizzo previo: disancoraggio degli elementi dai correntini. Rimozione di manto di copertura ad elementi sovrapposti, (quali tegole, coppi, lastre leggere ecc.) comprese le necessarie opere murarie, rimozione di antenne, demolizioni di comignoli e sfiati, di qualunque natura rimozioni di canali di gronda e cicogne ed ogni altro manufatto esistente. Compreso asportazione, pulitura del materiale da reimpiegare e accatastamento su bancali in legno, il tutto da realizzare con cura al fine di evitare rotture e lesioni degli elementi, la cernita, tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a mt.50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, il tutto da realizzare con cura al fine di evitare rotture e lesioni degli elementi.

7.14 Rimozione di manti impermeabili

Rimozione di manti impermeabili quali guaine, lastre sottili o pannelli di qualsiasi genere, posti in opera a qualsiasi altezza su superfici orizzontali, verticali e inclinate, compresa la rimozione di risvolti, caminetti di ventilazione, bocchettoni completi di cestello e griglia ed eventuali scossaline e converse metalliche. Eseguita a mano e/o con l'ausilio di utensili idonei, senza danneggiare massetto e strutture sottostanti. Incluso la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi nell'ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

7.15 Demolizione di sottofondo in malta cementizia o a base di calce

Demolizione di sottofondo in malta cementizia o a base di calce, dello spessore sino a cm 3, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio dei materiali di risulta.

7.16 Demolizione di pavimento in conglomerato con leganti e inerti locali

Demolizione di pavimento in conglomerato con leganti e inerti locali, battuto, tipo cocciopesto alla romana, acciottolato, pavimento alla veneziana e simili, dello spessore sino a cm 7, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio dei materiali di risulta.

7.17 Rimozione di soglie, alzate e pedate di gradini in pietra, copertine

Rimozione di soglie, alzate e pedate di gradini in pietra, copertine da eseguirsi con particolare cura per elementi da recuperare. Sono compresi il calo a terra, la cernita, la pulizia e l'accatastamento in cantiere del materiale recuperabile, il carico ed il trasporto all'interno del cantiere fino al sito di carico e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

La misurazione verrà eseguita tenendo conto dell'effettivo sviluppo degli elementi rimossi.



7.18 Impermeabilizzazione sotto - tegola.

Fornitura e posa in opera di manto impermeabile, in opera a qualsiasi altezza, in multistrato (sottostrato e strato a vista) di due strati di guaina prefabbricata, primo strato da 4 mm liscio ed il secondo strato autoprotetto con scaglie di ardesia da 4,5 kg/mq, a base di bitume distillato modificato con polimeri elastoplastomerici, armata con tessuto non tessuto di poliestere da fiocco stabilizzato, conforme alla norma EN13707 (manti per coperture).

Posato in opera a fiamma, gas propano, in totale aderenza con il supporto, previa accurata pulizia e asportazione di corpi estranei e previa spalmatura di primer bituminoso in ragione di almeno 0,3 kg/m². I giunti longitudinali del primo strato (sottostrato) saranno sovrapposti di almeno 10 cm e quelli di testa di almeno 15 cm con risvolto sui verticali di min. 20 cm. Il secondo strato autoprotetto con scaglie di ardesia, strato a finire a vista, posato in totale aderenza allo strato precedente, sarà posato sfalsato di 50 cm allo strato sottostante in modo da essere posto a cavallo della saldatura del primo strato. I giunti longitudinali saranno sovrapposti di almeno 10 cm e quelli di testa di almeno 15 cm con risvolto sui verticali di min. 20 cm e comunque oltre la quota del primo strato.

Compreso l'onere per l'esecuzione dei risvolti, lo sfrido dei materiali, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.19 Solo posa di manto di tegole precedentemente tolte ed accatastate entro l'area di cantiere.

Solo posa di manto di tegole precedentemente tolte ed accatastate entro l'area di cantiere. Sono compresi: i tegoloni di colmo e di displuvio; la suggellatura di questi e delle tegole che formano contorno alle falde con malta; i pezzi speciali occorrenti. I coppi dovranno avere una adeguata sovrapposizione che garantisca la tenuta idrica del manto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

7.20 Integrazione del manto di tegole.

Fornitura e posa in opera di coppi e embrici di argilla fissate alla struttura sottostante, compresi colmi e pezzi speciali, malta bastarda per l'allettamento dei primi due corsi di tegole sulla linea di gronda e alternativamente i corsi successivi. Incluso inoltre il taglio a misura ed il relativo sfrido dei materiali, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Valutata secondo lo sviluppo effettivo della falda.

7.21 Impermeabilizzazione camminamenti.

Fornitura e posa in opera di malta cementizia bicomponente elastica a base di leganti cementizi, aggregati selezionati a grana fine, fibre sintetiche, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa per l'impermeabilizzazione sotto pavimentazione o sopra pavimentazione esistente, previa adeguata preparazione del supporto, che dovrà presentarsi pulito, solido e sgrassato, da applicare a spatola metallica liscia in uno spessore finale non inferiore a 2 mm e successivamente rifinito con la stessa spatola. Si dovrà prevedere l'applicazione del prodotto in due mani interponendo tra il primo ed il secondo strato, come armatura di rinforzo, una rete in fibra di vetro alcali-resistente (in conformità alla guida ETAG 004) a maglia 4,5 mm x 4 mm e con grammatura di 150 g/m², con i teli adiacenti sormontati lungo i bordi per una larghezza di almeno 5 cm.



7.22 Formazione di massetto in cocciopesto

Massetto premiscelato in cocciopesto a base di calce idraulica naturale con inerti dolomitici e cocciopesto, conforme alla UNI EN 459-1 di classe NHL5 e soggetta a marcature CE secondo la normativa vigente e cocciopesto selezionato di granulometria da 0 a 3 mm, per la formazione di massetti, di massa volumica pari a circa 1550 Kg/mc, resistenza meccanica a compressione a fine maturazione pari a circa 10 N/mm, conduttività termica stimata pari a circa 1,15 W/(mK), tempo di calpestabilità pari a 48 h, pH > 10,5 e classe A1 di reazione al fuoco; rifinibile dopo adeguato periodo di maturazione con piastrelle ceramiche, legno, materiale lapideo, laterizio o altro tipo di pavimentazione o da lasciare a vista per un successivo adeguato trattamento di protezione. L'applicazione dovrà prevedere la stesura di minimo 6 cm di massetto.

7.23 Posa in opera di copertine in pietra calcarea dura

Posa in opera di copertine in pietra calcarea dura dello spessore di cm. 12 - 15 con elementi provenienti dallo svellimento, compreso l'avvicinamento sul posto d'impiego dal sito di accatastamento, la rilavorazione a puntillo nella faccia vista ed a scalpello negli assetti, in opera allettati con malta comune con l'aggiunta di q.li 1 di cemento fino a saturazione, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

7.24 Rimozione di opere in ferro

Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso le occorrenti opere murarie per smurature ecc., il taglio anche con l'ausilio di fiamma ossidrica o con utensile meccanico, la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, nell'ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.25 Rimozione di correnti o copertine in marmo o pietra naturale

Rimozione di correnti o copertine in marmo o pietra naturale, per uno spessore massimo di 3 cm ed una larghezza non superiore a cm 30, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, la verifica per il recupero ed il ricollocamento in opera o per attesa del trasporto alla discarica: - con recupero delle lastre da riutilizzare, escluso catalogazione.

7.26 Consolidamento strutturale di pareti in murature staticamente compromesse

Consolidamento strutturale di pareti in murature staticamente compromesse, rigenerazione delle malte degradate dei nuclei murari, da eseguirsi con la metodologia sottodescritta: pulitura manuale e con getti d'aria compressa e d'acqua delle zone di frattura; imbibizione dei lembi della lesione, sbruffatura con betoncino pronto di calce idraulica naturale NHL 5 premiscelata (certificata secondo UNI EN 459-1) ed inerti selezionati ad alte prestazioni meccaniche caratterizzata da granulometria compresa tra 0 e 4 mm, peso specifico di 1800 ÷ 1900 Kg/mc, classe CS IV di resistenza a compressione (classificazione secondo UNI EN 998-1) o classe M15 (classificazione secondo UNI EN 998-2) a seconda del tipo di impiego, resistenza meccanica a compressione a fine maturazione maggiore di 18 N/mm², modulo elastico di circa 17000 N/mm², resistenza alla diffusione del vapore (μ) pari a 15, adesione al laterizio per trazione diretta maggiore di 0,5 N/mm², adesione al laterizio per taglio maggiore di 0,7 N/mm², resistenza allo sfilamento di



barre d'acciaio maggiore di 3 N/mm², pH > 10,5 e classe A1 di reazione al fuoco di malta di composizione e colore analoga a quello originale, fino alla completa sarcitura della sezione, nelle posizioni idonee si avrà cura di inserire i frammenti di laterizio della pezzatura opportuna, frammenti minuti di laterizio dovranno essere mischiati alla malta per agevolare la fase di presa. Nell'esecuzione si avrà cura di conservare un modesto sottoquadro nella superficie posteriore; puntellatura delle due superfici murarie previa protezione con tavole di legno ed interposto materassino di schiuma espansa; perforazione verticale della sommità con perforatrice meccanica con punta diamantata del diametro di 40 mm con disposizione dei fori a quinconce addensata nella fascia centrale posteriore della struttura, il passo sarà definito in sede di cantiere dalla D.L. ma non dovrà superare le 5 perforazioni a metro lineare. La profondità sarà quella necessaria a consentire l'ammorsatura delle barre nella parte non ribaltata della muratura e sarà definita dalla D.L. in corso d'esecuzione. Le barre da inserire saranno d'acciaio inossidabile ad aderenza migliorata o filettata; la malta da sigillare sarà di calce idraulica naturale NHL5 (certificata UNI EN 459-1) e con caratteristiche ad alte prestazioni meccaniche.

7.27 Rincoccatura di murature di qualsiasi genere

Rincoccatura di murature di qualsiasi genere, con scaglie di laterizio e malta cementizia data a rinzaffo, anche a più strati; per conguaglio di irregolarità e appiombature. Eseguita anche a piccole zone a qualsiasi altezza compreso ogni altro onere e magistero occorrente.

7.28 Scuci e cuci

Esecuzione di sostituzione a scuci e cuci, degli elementi in pietra non recuperabili, con rimozione delle parti inconsistenti e inserimento dei nuovi blocchi nel paramento murario, eseguiti sottosquadro o soprasquadro rispetto al paramento esistente e nel rispetto dell'altezza obbligatoria dei filari, eseguito a qualunque altezza, compreso l'onere del blocco squadrato e lavorato a faccia vista, lo sfrido, la confrontatura delle superfici, la stilatura dei giunti, il trasporto a rifiuto dei detriti ed ogni onere necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. Muratura in blocchi di pietra di Trani a faccia vista spessore cm 20.

7.29 Montaggio di struttura in acciaio inox verniciato in color pietra

Montaggio di struttura in acciaio inox verniciato in color pietra, completa di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso le occorrenti opere murarie, per il sostegno delle campane e dei martelletti esistenti e precedentemente smontati, il tutto per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.30 F.p.o. di infisso in legno per esterni

F.p.o. di porta con telaio in legno massello di abete e riquadri, verniciato con impregnanti naturali colore noce. Telaio maestro sez. cm. 9x4,5 liscio o con modanatura ricacciata; battenti formati da listoni di sezione cm. 6x4; zocchetto al piede di altezza cm.24, in opera compreso l'assistenza al montaggio. Dimensioni cm. 90 x 205.

7.31 Taglio e demolizione a sezione obbligatoria, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura, forma e spessore

Taglio e demolizione a sezione obbligatoria, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura, forma



e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, compreso le eventuali opere provvisorie, il carico e il trasporto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

7.32 Manutenzione dei cordoli del solaio di copertura e degli elementi aggettanti (frontini e intradossi).

Manutenzione delle mensole dei balconi e degli elementi aggettanti costituito dalle seguenti lavorazioni:

- Spicconatura di intonaci da eseguire su pareti piane o curve, orizzontali o verticali con ogni cura per evitare il danneggiamento degli strati sottostanti, di tutta la parte intradossale e del fronte dei cordoli solaio.
 - Esecuzione del ciclo di restauro delle strutture in c.a. degradate come appresso indicato: asportazione mediante scalpellatura meccanica, utilizzando demolitori leggeri, delle parti friabili, incoerenti o in fase di distacco di calcestruzzo degradato e/o contaminato fino al cls non carbonatato.
 - Spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate con rimozioni di tutte le parti coprifermo anche leggermente ammalorate e sfarinanti, trattamento di protezione.
 - Ripristino della sagoma della struttura degradata mediante applicazione di malta cementizia tixotropica monocomponente.
 - Pulizia delle superfici per la preparazione del supporto all'intonacatura attraverso idropulitura.
 - Applicazione di primer.
 - Intonacatura con intonaco premiscelato cementizio da applicare secondo le indicazioni della scheda tecnica del produttore compreso della rete porta intonaco da disporre a cavallo dei cambi di materiale (calcestruzzo - laterizio, ecc. con lunghezza di sovrapposizione non inferiore a 25 cm), della formazione di spigoli di qualunque tipo e orientamento da eseguire con materiali idonei.
- Da misurarsi a metro quadrato di superficie da trattare

7.33 Intonaco premiscelato a base di calce idraulica.

Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato, per interni ed esterni, per allettamento di strutture, mattoni e murature in genere. Eseguito con sottofondo per uno spessore massimo di cm 2 inclusa la finitura di mm 2 con idonei premiscelati resistente ai solfati. Compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, la profilatura degli spigoli e la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi necessari.

Incluso il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Spessore complessivo non superiore a cm 3.

7.34 Lavaggio di vecchie pitture con uso di solvente.

Incluso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, lo scarico ed il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.35 Ripristino pareti interne.

Tinteggiatura di superfici interne, intonacate a civile o lisciate a gesso, già preparate, comprendente le seguenti lavorazioni: carteggiatura finale, tinteggiatura a finire di pittura acrilica lucida (smalto sintetico) con due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari. Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro



occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.36 Ripristino soffitti interni.

Fornitura e posa in opera di idropittura tempera di superfici interne, intonacate a civile o lisciate a gesso, già preparate, comprendente le seguenti lavorazioni: carteggiatura finale, tinteggiatura a tempera sintetica con almeno due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari. Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

7.37 Fornitura e posa in opera di celle frigorifere

Fornitura e posa in opera di celle frigorifere con temperatura regolabile da -10° C a -20° C per la deposizione di cadavere eseguibile.