OGGETTO: LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI ALLACCI ALLA RETE IDRICA [864ADQ]

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

INDICE

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO 3
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO 3
ART. 3 OSSERVANZA DEI CAPITOLATI DELLE LEGGI E DEI REGOLAMENTI 3
ART. 4 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO 4
ART. 5 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE 4
ART. 6 SPESE CONTRATTUALI 5
ART. 7 DIREZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE DEL CANTIERE 5
ART. 8 CONSEGNA DEI LAVORI 5
ART. 9 - INIZIO LAVORI - PENALE PER IL RITARDO 6
ART. 10 - TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALITÀ 6
ART.11- PENALI E SANZIONI 6
ART. 12 – ANTICIPAZIONI 7
ART. 13 - PAGAMENTI IN ACCONTO 7
ART. 14 - DANNI DI FORZA MAGGIORE 7
ART. 15 – SICUREZZA DEL CANTIERE 8
ART. 16 - CLAUSOLA DI MANLEVA 9
ART. 17 - SUBAPPALTO 9
ART. 18 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI 10
ART. 19 - CONTO FINALE DEI LAVORI - COLLAUDO 10
ART. 20 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA 10
ART. 21- DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE 10
ART. 22- ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE 10
II 11
III 11

ART. 23 - ESECUZIONE D'UFFICIO - RESCISSIONE DEL CONTRATTO 12
ART. 24 - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE 12
ART. 25 - GESTIONE DEL CONTRATTO - DIREZIONE DEL LAVORO 12
ART. 26 IMPIANTI DI CANTIERI - MAGAZZINI - MATERIALI - MACCHINE E MEZZI D'OPERA 12
ART. 27 - PERSONALE DI ASSISTENZA - MANO D'OPERA 13
ART. 28 - CONDOTTA DEI LAVORI 13
ART. 29 - PRESTAZIONI OBBLIGATORIE DELL'IMPRESA 13
ART. 31 - MISURE DI SICUREZZA DI PROVVEDIMENTI DI VIABILITÀ CONSEGUENTI AI LAVORI .. 14
ART. 32 - PENALITÀ PER RITARDI O INTERRUZIONE DI LAVORO 14
ART. 33 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI 14
ART. 34- MODALITÀ ESECUTIVE E ORDINE DA TENERSI PER ALCUNE CATEGORIE DI LAVORO .. 15

Messina lì 27.10.2026

Il Progettista
F.to Ing. Salvatore Celi

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per i **LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI ALLACCI ALLA RETE IDRICA**

Trattasi di appalto relativo a interventi di realizzazione di nuove condotte idriche e dei relativi collegamenti idrici secondari e terziari nel territorio del Comune di Messina. Gli interventi mirano all'efficientamento della rete di distribuzione e al tempestivo soddisfacimento delle istanze dell'utenza.

- Le attività oggetto dei lavori comprendono, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
- Opere di scavo e rinterro: esecuzione di scavi a sezione obbligata, tracciamento, eventuale demolizione e ripristino del manto stradale o della pavimentazione;
- Posa condotte e pezzi speciali: fornitura e posa in opera delle tubazioni, prese idriche, pezzi speciali, valvole e organi di intercettazione;
- Posa nicchie e misuratori: predisposizione degli alloggiamenti per i contatori idrici, allacciamento fisico alla condotta principale e verifica della tenuta idraulica;
- Ripristini ed opere accessorie: ripristino delle sedi stradali, dei marciapiedi e delle aree pubbliche/private interessate dagli interventi.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

I lavori disciplinati dal presente Capitolato Speciale d'Appalto sono affidati a misura.

Le categorie dei lavori corrispondono alle tipologie previste dalla normativa vigente in materia di qualificazione (categoria OG6).

Trattandosi di contratto a misura, il prezzo convenuto potrà variare, in aumento o in diminuzione, in base alla quantità effettiva delle prestazioni eseguite. A norma dell'art. 120, comma 9, del D.lgs. n. 36/2023, la stazione appaltante, nel corso dell'esecuzione del contratto, potrà ordinare variazioni dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario; l'esecutore è tenuto ad eseguire i lavori variati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, senza che l'aggiudicatario possa sollevare eccezioni o pretendere indennità di sorta.

La durata e le tempistiche di esecuzione dei singoli interventi saranno variabili e verranno stabilite puntualmente dal Direttore dei Lavori tramite l'emissione di specifici Ordini di Servizio.

ART. 3 OSSERVANZA DEI CAPITOLATI DELLE LEGGI E DEI REGOLAMENTI

Per tutto quanto non in contrasto con le pattuizioni e con le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché per tutto quanto in esso non espressamente regolato ovvero regolato solo in parte, l'appalto è soggetto all'osservanza delle norme e condizioni contenute nel Regolamento recante il Capitolato Speciale Generale dei lavori pubblici approvato con D.M. LL. PP. N°145 del 19/04/2000 e ss.mm.ii., e saranno applicabili e si riterranno parte integrante e sostanziale del contratto le seguenti norme, anche se non materialmente allegate che l'appaltatore dichiara di conoscere:

A. Decreto Legislativo n.36/2023
B. DPR n.207 del 05/10/2010 (nel seguito denominato Regolamento per le parti ancora in vigore);
C. Decreto Legislativo n.81 del 09/04/2008 e ss.mm.ii. recanti norme sul miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e Legge 123/2005, e di tutta la normativa vigente in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro;
D. Regolamento per l'esecuzione della legge sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità dello Stato, approvato con R.D. 23/05/1924, n°827 e ss.mm.ii.
E. D.P.R. n°34 del 25/01/2000 recante l'istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici;
F. Decreto Legislativo n.285 del 30/04/1992 e ss.mm.ii.

Le disposizioni contenute in tali documenti sono applicabili solo in quanto non contrastanti con il presente Capitolato Speciale d'Appalto e, qualora, venissero approvate norme in variante alle stesse, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservarle.

L'Appaltatore è tenuto, inoltre, all'osservanza di tutte le disposizioni di legge, regolamenti, norme, ed altro, vigenti in materia di pubblici appalti anche se non elencati.
L'appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi).
Parimenti dovrà osservare tutte le norme regolamentari e le disposizioni emanate dalla Autorità Regionali, Provinciali, Comunali e della Pubblica Sicurezza.
Resta contrattualmente convenuto che anche se l'osservanza di tali norme e disposizioni comportasse gramavi e limitazioni dei lavori, ciò non costituirà alcun diritto contro l'AMAM S.p.A. essendosi di ciò tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari della tariffa allegata al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché considerata dall'Appaltatore nella formulazione dell'offerta.

ART. 4 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del Contratto oltre al Capitolato Speciale Generale, ed al presente Capitolato Speciale d'Appalto, anche i seguenti documenti:

a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
b) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
c) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL ed i testi citati nel presente Capitolato;
d) L'Elenco dei prezzi unitari;
e) I documenti sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobilie ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

Eventuali disegni e particolari esecutivi delle opere da eseguire non faranno parte integrante dei documenti d'appalto e la Direzione Lavori si riserva di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

ART. 5 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

In tema di cauzioni e garanzie che l'O.E. sarà chiamato a presentare, si applicherà quanto previsto dall'art. 106 del D.lgs. 32/2023, nonché deal Titolo VI del Regolamento D.P.R. 207 del 05/10/2010.
Prima della stipula del contratto, l'O.E. aggiudicatario dovrà versare una garanzia fideiussoria pari al 5% (cinque percento) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. La cauzione definitiva sarà versata nei modi previsti dall'art. 117 del D.lgs. n.36/2023.
La cauzione definitiva sarà versata nei modi previsti dall'art.117 del D.lgs. n. 36/2023 ed inoltre l'importo del deposito cauzionale sarà precisato nella lettera di comunicazione dell'aggiudicazione.
L'aggiudicatario deve stipulare altresì una polizza assicurativa nei modi e per gli effetti del comma 10 dell'art. 117 del D.lgs. n. 36/2023 copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione del Lavoro. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione del Lavoro sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.
Per il Lavoro il cui importo superi gli ammontari stabiliti con decreto del Ministro delle infrastrutture, l'esecutore, nei modi e per gli effetti del comma 11 dell'art.117 del D.lgs. n. 36/2023 è inoltre obbligato a

stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.
La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati (C.A.R.) deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, per una somma come stabilito dalla normativa vigente.

ART. 6 SPESE CONTRATTUALI

Tutte le spese e tasse con la sola esclusione dell'IVA, inerenti e conseguenti alla gara ed alla stipulazione del contratto, ivi comprese eventuali variazioni nel corso della sua esecuzione, tutte le spese inerenti la stesura, copie, bollatura e registrazione del contratto, sono ad intero carico della Ditta Appaltatrice.

ART. 7 DIREZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE DEL CANTIERE

La Direzione dei Lavori, nominata dall'Ente appaltante, provvederà al controllo della corrispondenza delle opere a quelle previste nel progetto esecutivo, ed alla relativa contabilizzazione, al rispetto dei tempi di esecuzione e a tutte le relative incombenze.
L'Impresa è tenuta ad affidare la Direzione tecnica dei lavori ad un **Direttore Tecnico** di cantiere che dovrà essere reperibile in ogni momento per tutta la durata dell'appalto, senza che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della sua assenza.
L'Operatore Economico aggiudicatario prima di iniziare il servizio dovrà comunicare il nominativo del **Direttore Tecnico** di cantiere che dovrà essere reperibile in ogni momento per tutta la durata del servizio in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della sua assenza.
Il predetto **Direttore Tecnico** di cantiere dovrà inoltre essere munito di recapito di posta elettronica e di telefono cellulare attivo 24 ore su 24 per le chiamate d'emergenza.
Il **Direttore Tecnico** di cantiere dovrà essere un tecnico professionalmente qualificato secondo le competenze di legge, ed il nominativo dovrà essere indicato, dall'Operatore Economico aggiudicatario, alla Direzione dei Lavori all'atto della consegna dei lavori.
Il **Direttore Tecnico** di cantiere avrà i seguenti compiti:

- affiancare la Direzione Lavori in maniera che gli ordini da questi impartiti trovino pronta e rispondente attuazione;
- essere reperibile in ogni momento per tutta la durata del servizio in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della sua assenza;
- essere munito di recapito di telefono cellulare attivo 24 ore su 24 per le chiamate d'emergenza fax ed indirizzo di posta elettronica;
- rappresentare l'Impresa Appaltatrice per tutte le comunicazioni di ordine tecnico ed operativo riguardanti il servizio e pertanto tutte le comunicazioni e/o richieste a lui rivolte si intenderanno effettuate direttamente all'Impresa Appaltatrice;
- predisporre ed assicurare la continuità la disponibilità continuativa di personale e squadre di lavoro idonee e strutturate in modo tale da garantire l'esecuzione in contemporanea di almeno 5 (cinque) interventi di allaccio idrico su diversa sede del territorio gestito, al fine di soddisfare tempestivamente le esigenze operative della Società e garantire la continuità del servizio.

Il **Direttore Tecnico** di cantiere dell'Impresa rimane, ad ogni effetto, l'unico responsabile per danni o sinistri di qualsiasi entità che avessero a verificarsi a persone o cose in conseguenza di cattiva esecuzione delle opere o di mancanza di adeguate cautele nella loro esecuzione.
Infine l'Impresa dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo di provata capacità e adeguato, numericamente, alle necessità e risponde dell'idoneità di tutto il personale addetto allo svolgimento dell'appalto; lo stesso personale dovrà essere di gradimento della Direzione dei Lavori, la quale ha diritto di ottenere l'allontanamento dai cantieri stessi di qualunque addetto ai lavori o persona senza obbligo di specificarne il motivo e/o rispondere delle conseguenze.

ART. 8 CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori all'Appaltatore avverrà entro 15 (quindici) giorni dalla data di esecutività del contratto

di appalto ed in ottemperanza al presente Capitolato Speciale d'appalto, ai sensi del D.lgs. n.36/2023.
L'impresa aggiudicataria dovrà presentarsi il giorno stabilito per assumere le consegne. Nel caso si verifichino ritardi imputabili all'Impresa sarà applicata una penale giornaliera pari a quella prevista per ritardata ultimazione dei lavori. L'impresa dovrà accettare anche la eventuale consegna sotto riserva di Legge.
Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito per la consegna, gli verrà assegnato un termine perentorio, oltre il quale l'Azienda avrà - a sua scelta - il diritto di rescindere il contratto o di procedere alla esecuzione di ufficio.
L'AMAM S.p.A si riserva la facoltà di ordinare ad altre ditte ogni opera che, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, richieda una tecnica specializzata e/o sia oggetto di speciali brevetti.
Per il pagamento di tali prestazioni si procederà secondo Regolamento.
L'appaltatore è tenuto a trasmettere all'AMAM S.p.A. prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro 5 (cinque) giorni dalla consegna degli stessi la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto. Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro e non oltre 10 (dieci) giorni dalla data dell'autorizzazione del subappalto o cottimo.

ART. 9 - INIZIO LAVORI - PENALE PER IL RITARDO

L'Appaltatore darà inizio ai lavori immediatamente in coerenza con il cronoprogramma e le disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori.
L'Appaltatore, mai potrà rifiutarsi di intervenire, poiché deve garantire il rispetto dei tempi esecutivi e la continuità dei lavori.

ART. 10 - TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALITÀ

La durata delle prestazioni di cui al presente Capitolato è definita e impartita di volta in volta dal Direttore dei Lavori mediante la notifica di appositi Ordini di Servizio, nei quali saranno puntualmente stabiliti i termini di inizio e di ultimazione di ciascun singolo intervento di allaccio idrico, in relazione alle specifiche priorità operative di A.M.A.M. S.p.A.
Appena consegnati i lavori dovranno avere immediato inizio, previo deposito del piano operativo di sicurezza dei lavori presso la stazione appaltante.

ART.11- PENALI E SANZIONI

Le penali sono articolate, nel rispetto del Regolamento di esecuzione ed attuazione e del D.lgs. n.36/2023 e ss.mm.ii, come di seguito specificato:

- in caso di inosservanza o di ritardo nell'esecuzione delle prestazioni rispetto al termine finale stabilito all'interno dei singoli Ordini di Servizio per la realizzazione dei singoli allacciamenti idrici,, verrà applicata la penale di € **500,00** (cinquecento/00) al giorno, oltre al risarcimento di eventuali danni economici richiesti da terzi e/o previsti dalla Carta di Servizio Idrico;
- in caso di assenza ingiustificata in cantiere delle maestranze o ritardi per mancanza di mano d'opera, attrezzi o difetti dei materiali imputabili all'O.E., si applicherà una penale di **€ 500,00** (cinquecento/00) per ogni interruzione.

Le penali saranno applicate con deduzione dell'importo dal conto finale dal Responsabile Unico del Progetto, le penali complessivamente applicate nel corso dell'esecuzione del contratto non potranno superare il limite massimo del 10% del valore complessivo del contratto, fermo restando la possibilità di AMAM SpA di rescindere dal contratto in caso di reiterata inefficienza dell'O.E.
L'applicazione della medesima penale per più di tre volte è da considerarsi reiterazione. Pertanto AMAM S.p.A. può in tale caso, procedere alla rescissione in danno del contratto senza alcun ulteriore preavviso per come definito al successivo art. 23.
L'applicazione delle penali dovrà essere preceduta da regolare contestazione dell'inadempienza, verso cui l'O.E: il quale avrà la facoltà di presentare le proprie controdeduzioni entro e non oltre 7 giorni dalla comunicazione della contestazione inviata da AMAM S.p.A.
In caso di assenza o di in accoglimento delle controdeduzioni AMAM S.p.A. procederà all'applicazione delle

sopracitate penali con facoltà di dedurne gli importi dal conto finale e/o con trattenute sulla polizza cauzionale.
Resta impregiudicato il diritto dell'Azienda di fare eseguire direttamente ed a mezzo di altra impresa detti lavori, salvo sempre il diritto al risarcimento degli eventuali danni.

ART. 12 – ANTICIPAZIONI

L'Amministrazione si riserva il diritto di fare eseguire lavori in economia opere e provviste relative ai lavori appaltati ma non compresi nell'appalto, chiedendo all'Appaltatore l'esborso del denaro occorrente, a titolo di anticipazione.

ART. 13 - PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti in acconto in corso d'opera di cui al Capitolato Generale potranno essere effettuati mediante l'emissione di certificati di pagamento redatti sulla basse di stati di avanzamento lavori quando l'Impresa avrà maturato un credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, non inferiore ad un 1/5 (un quinto) dell'importo del contratto, ad eccezione di quello relativo all'ultimo stato che potrà essere di importo qualsiasi.
All'importo dei lavori risultante dal SAL sarà applicata la detrazione del ribasso d'asta.
In caso di ritardo nei pagamenti degli acconti per lavori si applicano le disposizioni di cui al Capitolato Generale: detti ritardi non potranno in nessun modo costituire motivo per sospensione o rallentamento dei lavori.
Gli oneri relativi alla sicurezza, già compresi nell'importo lordo dell'appalto, saranno corrisposti proporzionalmente agli importi lordi di ogni singolo SAL inteso come somma di singole commesse. Sui pagamenti in acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 7 comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto.
Tale ritenuta può essere svincolata soltanto in sede di liquidazione del conto finale ove gli enti competenti non abbiano comunicato all'amministrazione eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del Procedimento.
Resta convenuto che l'Amministrazione appaltante provvederà a liquidare i certificati di pagamento solo dopo acquisizione del documento unico di regolarità contributiva che attesta contestualmente la regolarità dell'appaltatore per quanto concerne gli adempimenti INPS, INAIL, nonché cassa edile per i lavori, verificati sulla base della rispettiva normativa di riferimento.

ART. 14 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'Appaltatore sarà responsabile di ogni sinistro o danno che possa derivare alle cose ed alle persone in conseguenza della esecuzione dei lavori o per altre cause ad essi conseguenti.
Oltre alla copertura assicurativa di cui all'art. 5, per qualsiasi danno arrecato agli impianti e ai beni aziendali l'AMAM S.p.A. provvederà a trattenere sui certificati di pagamento del presente appalto l'importo del relativo risarcimento, oppure, previo accertamento della idoneità tecnica e della affidabilità operativa, a suo insindacabile giudizio, inviterà l'impresa appaltatrice ad eseguire direttamente la riparazione dei danni causati

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le normali ed ordinarie precauzioni.
Non rientreranno comunque in tale classifica, quando causati da precipitazioni o da geli, anche se di notevole entità: gli smottamenti e le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale.
L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si siano già verificati.
Si conviene che i lavori e la somministrazioni necessarie per riparare i danni prodotti da cause di forza maggiore saranno compensati secondo le norme del Capitolato Generale.
Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente all'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto. Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso fosse tenuto a rispondere. Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, ne regolarmente inserite in contabilità.

ART. 15 – SICUREZZA DEL CANTIERE

L'Appaltatore si impegna a rispettare ed a far rispettare dai propri dipendenti tutte le disposizioni di legge, le norme tecniche ed i regolamenti in materia di sicurezza ed igiene del lavoro; a garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta pari allo 0,50 per cento, ai sensi dell'art. 7 comma 2 del Capitolato Generale.

Nel caso in cui venissero assegnate all'Impresa, commesse di lavoro la cui tipologia degli stessi rientri nell'ambito del D.lgs. n°81/2008 e successive modifiche ed integrazioni (ad esclusione di quelle commesse di lavoro la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio), l'AMAM S.p.A all'atto della consegna della commessa stessa unitamente a tutti i consueti allegati tecnici ed esecutivi, allegherà anche il "PIANO di SICUREZZA E di COORDINAMENTO" (PSC) redatto a norma del D.lgs. n°81/2008 ed ottempererà a tutti gli obblighi rientranti nell'ambito del D.lgs. precedentemente indicato. Tale documento, benché non allegato, fa parte integrante del presente Capitolato. In tali casi il costo della sicurezza sarà determinato sulla base degli oneri previsti dallo specifico "PIANO di SICUREZZA E di COORDINAMENTO".

Di contro, in questo specifico caso, l'Impresa dovrà ottemperare a quanto disposto dal D.lgs. n°81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

L'appaltatore, entro 15 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio delle attività lavorative, deve predisporre e consegnare a quest'Azienda, il POS ai sensi del D.lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni. Il PIANO OPERATIVO di SICUREZZA redatto dalla ditta aggiudicataria dovrà tenere conto delle indicazioni fornite dal PIANO di SICUREZZA e COORDINAMENTO e in tale piano la ditta esporrà, altresì, tutte le indicazioni che attengono alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione delle attività, dovrà essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il rispetto dell'osservanza delle norme di cui ai precedenti capoversi va esteso anche ai dipendenti degli eventuali subappaltatori e ai lavoratori autonomi; il fatto che il subappalto sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla suddetta responsabilità e ciò senza pregiudizi degli altri diritti di AMAM S.p.A.

Prima dell'inizio dei lavori e fintanto che le opere non saranno ultimate, dovranno essere predisposte tulle le necessarie ed idonee opere provvisionali (segnalazione e delimitazione del cantiere secondo le modalità del regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada) onde garantire la pubblica incolumità e la sicurezza degli operatori durante tutte le fasi lavorative, così come prescritto dalle vigenti disposizioni di legge che regolamentano le operazioni da svolgere.

L'Appaltatore dovrà trasmettere in copia, per conoscenza, all'A.M.A.M. S.p.A. le denunce di infortunio effettuate durante il periodo di esecuzione dei lavori appaltati, entro cinque giorni dall'accadimento dell'infortunio.

In caso di inosservanza di tale obbligo l'AMAM S.p.A. applicherà una penale di € 1.000 (euro mille/00) per ogni omissione di trasmissione di denuncia all'AMAM S.p.A .

La corretta ed esatta applicazione di ogni adempimento ed accorgimento riguardanti la prevenzione di infortuni e rischi di ogni genere, inerenti allo svolgimento dei lavori, restano di esclusiva responsabilità dell'Appaltatore, ed in sottordine del suo Direttore di Cantiere, dei suoi preposti e di tutto il personale addetto ai lavori.

E' salva in ogni caso la facoltà del D.L., pur essendo egli estraneo al processo produttivo ed alle derivanti responsabilità, di dare per conto dell'A.M.A.M. S.p.A. disposizioni integrative o di maggiori cautele che riterrà opportuno, disposizioni alle quali l'Appaltatore è tenuto ad uniformarsi quale onere contrattuale a suo carico.

Nel caso in cui si riscontri la non applicazione del suddetto piano, potrà intervenire a proprio insindacabile giudizio con diversi provvedimenti:

1) richiamo verbale o scritto dell'Appaltatore per mancato rispetto del piano di sicurezza;
2) sospensione dei lavori;
3) allontanamento dal cantiere delle Imprese o dei lavoratori autonomi;
4) risoluzione del contratto con l'Appaltatore.

L'O.E. non potrà richiedere alcun compenso o indennizzo a causa di tali provvedimenti e AMAM S.p.A si riserva, in caso di ripetute inadempienze, di chiedere l'intervento dell'Ispettorato del Lavoro. Ai fini dell'applicazione di tali procedure, il Direttore dei Lavori ed i suoi assistenti comunicheranno i provvedimenti adottati nei vari casi al Legale Rappresentante dell'Impresa, al Direttore Tecnico ed ai suoi assistenti e, nei casi di urgenza, al capo della squadra addetta ai lavori in assenza di superiori responsabili.

ART. 16 - CLAUSOLA DI MANLEVA

L'O.E. aggiudicatario terrà A.M.A.M. S.p.A. sollevata e indenne da ogni responsabilità, danni e spese in relazione ad eventuali azioni, pretese e rivalse anche di terzi connesse o comunque derivanti dall'esecuzione del presente contratto e dovrà, quindi, porre in essere tutte le cautele e gli accorgimenti necessari ad impedire la produzione di danni, anche indiretti, a persone e/o cose con particolare attenzione all'eventuale presenza di sotto-servizi interferenti.

L'impresa è responsabile di eventuali danni causati ai sottoservizi, secondo quanto previsto dalla legge, in ogni caso la stessa esonererà la Stazione Appaltante da ogni eventuale diritto o pretesa degli Enti gestori dei sottoservizi interferenti.

L'O.E. è direttamente responsabile di tutti i danni ed inconvenienti di qualsiasi natura che si dovessero verificare per sua colpa tanto alle persone ed alle cose dell'ente committente, quanto a terzi, nel corso dell'esecuzione della prestazione, rimanendo inteso che, in caso di disgrazia od infortuni derivanti da colpa anche lieve, esso deve provvedere al completo risarcimento dei danni, entro i limiti della copertura assicurativa fatto salvo ogni suo diritto di rivalsa sull'effettivo responsabile del danno e obbligandosi altresì a sollevare e tenere indenne l'ente committente da ogni pretesa di danni contro di essa eventualmente rivolta da terzi, sollevandola - su semplice notificazione della pendenza della lite e a mezzo di apposito intervento in causa - anche da qualsiasi azione giudiziaria che da parte di terzi venisse comunque promossa nei confronti della stessa Committente.

Resta naturalmente inteso che tutti i maggiori oneri derivanti dall'adempimento delle prescrizioni del presente articolo rimarranno a totale carico dell'O.E., i quale non avrà diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

ART. 17 - SUBAPPALTO

Il subappalto, se richiesto, potrà essere concesso nei limiti e modalità fissate dall'art. 119 del D.lgs. 36/2023.

L'affidamento delle attività in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e sono responsabili, in solido con l'O.E., dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti perle prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

b) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'O.E., devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio del lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici nonché copia del piano operativo di sicurezza, ai fini del pagamento degli stati di avanzamento e/o dello stato finale dei servizi eseguiti. I subappaltatori trasmettono all'amministrazione o ente committente il documento unico di regolarità contributiva, nonché dei versamenti agli organi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendano eseguire direttamente i lavori scorporabili, se previste. Le prestazioni affidate in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subO.E. non può subappaltare a sua volta le attività;

c) l'O.E. aggiudicatario resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza dell'esecuzione di lavori subappaltati.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dalla legislazione vigente.

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'O.E. è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio

favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

ART. 18 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'Appaltatore informerà per iscritto la D.L che previo congruo preavviso, procederà alle necessarie contestazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere venissero riscontrate regolarmente eseguite, 1'apposito certificato.

Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, 1'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà considerato agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori.

ART. 19 - CONTO FINALE DEI LAVORI - COLLAUDO

Il conto finale dei lavori, di cui all'art. 200 del DPR n. 207/2010, sarà presentato alla firma dell'Appaltatore entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Il Conto finale sarà firmato entro 20 giorni dalla comunicazione del responsabile del procedimento. Con la firma l'appaltatore ne accetta l'ammontare e rinuncia a qualsiasi altra richiesta o pretesa. Qualora l'appaltatore non lo firmasse entro il termine di 20 giorni o lo sottoscrivesse senza confermare le riserve già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intenderà accettato così come redatto.

Il collaudo se obbligatorio avrà luogo entro sei mesi dalla stessa data di ultimazione. Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dall'articolo 141, comma 3, del codice, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo, si dà luogo ad un certificato di regolare esecuzione dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso, non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori, dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.

Per il certificato di regolare esecuzione si applicano le disposizioni previste dagli articoli 229, comma 3, 234, commi 2,3 e 4 e 235.

ART. 20 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA

Qualora l'Impresa non possa risiedere in località posta nella zona nella quale ricadono i lavori affidati col presente contratto, dovrà tuttavia tenervi presente un rappresentante, il cui nome e la cui residenza dovranno essere notificati alla Direzione Lavori.

Tale rappresentante dovrà avere la capacità e l'incarico di ricevere ordini dalla D.L. e di dare immediata esecuzione agli ordini stessi.

ART. 21- DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per le controversie che insorgessero tra l'AMAM S.p.A. e l'Appaltatore, nonché per le riserve che quest'ultimo intendesse proporre, si osserveranno le norme in proposito. Qualora non venisse raggiunto un accordo bonario tra le parti, viene esclusa la competenza arbitrale e la definizione delle controversie è demandata alla magistratura ordinaria del Foro competente per territorio.

L'Appaltatore, fatte valere le proprie ragioni nel corso dei lavori nel modo anzidetto, è tuttavia tenuto ad attenersi sempre alle disposizioni del D.L. senza poter sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate, né rifiutare di eseguire i lavori commissionati.

ART. 22- ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli specificati nel Capitolato Generale d'Appalto ed in qualsiasi altra parte del presente Capitolato Speciale, sono a totale carico dell'Appaltatore anche i seguenti:

d) Oltre agli specificati nel Capitolato Generale d'Appalto ed in qualsiasi altra parte del presente Capitolato Speciale, sono a totale carico dell'O.E. anche i seguenti:

e) La redazione, durante la realizzazione dei lavori subacquei, di accurata documentazione fotografica e video attestante le lavorazioni eseguite da consegnare alla D.LL.. A conclusione dei lavori, inoltre, dovrà essere consegnato alla D.LL. un elaborato indicante il posizionamento, georiferito, della condotta sostituita e delle relative opere di confinamento (massi guardiani), previste nel presente intervento.

f) Attestare che il proprio personale sia in possesso delle qualifiche professionali previste per i lavori in oggetto;

g) La vigilanza e custodia di tutti i materiali, impianti e opere (recuperate e recuperabili);

h) La fornitura di tutti i necessari attrezzi, strumenti, e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi picchettazioni ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori;
i) L'installazione di tutte le attrezzature e di tutti gli impianti necessari ed atti ad assicurare la buona esecuzione ed il normale svolgimento dei lavori in modo da darli ultimati entro il prescritto termine;
j) L'esecuzione di tutte le opere necessarie perché non sia ostacolato o comunque limitato il transito delle persone, dei veicoli, ecc... e perché non sia causato alcun turbamento dell'uso e danneggiamento delle opere e dei beni ivi esistenti, sia di proprietà dell'Azienda sia di terzi;
k) Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc..
l) L'installazione e mantenimento di apposite tabelle di segnaletica stradale, indicative del lavoro, che dovranno essere accuratamente eseguite con assito di legname o altro, con fondo e dizione indicante il tipo di divieto, genere di lavoro e tempi di esecuzione, in pittura ad olio, e cioè riportanti quanto segue:

****

A.M.A.M

AZIENDA MERIDIONALE ACQUE MESSINA
Lavori di.....

Giorno dalle ore alle ore

SOSTA VIETATA
CON RIMOZIONE FORZATA
****

m) L'installazione ed il mantenimento sia di giorno che di notte, di un sufficiente numero di tabelle e segnalazioni luminose, nonché l'installazione di tutte le opere e recinzioni suppletive che l'Ufficio Dirigente, a suo insindacabile giudizio, riterrà indispensabile per garantire la sicurezza delle persone, dei veicoli e la continuità del traffico;
In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché, il risarcimento degli eventuali danni.
n) La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisionali.

II

L'osservanza delle norme vigenti e di quelle che venissero emanate durante l'esecuzione dell'appalto concernenti:
a) Le varie forme di assicurazione a favore degli operai contro gli infortuni, le malattie ecc.... e quelle aventi carattere di previdenza sociale.

III

L'impresa dovrà comunicare altresì, alla Direzione dei Lavori, prima del loro inizio, i nominativi degli operai che impiegherà nei lavori, nonché le variazioni che in tale elenco avverranno durante la loro esecuzione (clausola esplicita).
a) L'appaltatore si obbliga ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti, occupati nei lavori oggetto del presente contratto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nei tempi in cui si svolgono i lavori e a continuare ad applicarli anche dopo la loro scadenza e sino alla loro sostituzione.
L'impresa si obbliga, altresì, ad osservare le clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti Scuola, relativi al versamento dei contributi stabiliti per fini mutualistici o per la scuola

professionale, nonché delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc.....
I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse;
b) L'Appaltatore si obbliga ad osservare le norme e le prescrizioni dei contratti collettivi delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

ART. 23 - ESECUZIONE D'UFFICIO - RESCISSIONE DEL CONTRATTO

L'AMAM S.p.A. si riserva la facoltà della risoluzione del contratto, ai sensi dell'art. 122 del D.lgs. 36/2023 e dell'art.1456 del Codice Civile, nei seguenti casi:

1. per ritardato inizio dei Lavori che dovesse eccedere i 10 giorni dalla data di consegna;
2. al raggiungimento, mediante applicazione delle penali della soglia del 10% dell'importo del contratto;
3. al raggiungimento di n.3 O.d.S. per inadempienza da parte dell'O.E.
4. per il mancato rispetto delle norme sulla sicurezza del lavoro D.lgs. 81/08 e ss.mm.ii.; Resta salvo il diritto di AMAM S.p.A. di richiedere il risarcimento dei danni subiti.

Qualora ipotesi di grave inadempimento si verificassero nel caso di inizio delle prestazioni in pendenza della stipulazione del contratto, AMAM S.p.A. procederà alla revoca dell'aggiudicazione, fatta salva la richiesta di risarcimento danni

ART. 24 - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore o il Direttore Tecnico di cantiere, è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.
Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la migliore tutela dell'Azienda e pertanto non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli art. 1667 e 1669 del Codice Civile.

ART. 25 - GESTIONE DEL CONTRATTO - DIREZIONE DEL LAVORO

AMAM S.p.A. provvederà alla nomina del D.L., individuato tra i tecnici dell'Ufficio Tecnico dell'Azienda, che provvederà alla gestione tecnica/amministrativa del contratto (emissione ordini, verifica termini di esecuzione del lavoro, consegna e documentazione tecnica richiesta, liquidazioni, etc..)
La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute; ove l'O.E. non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.
In tal caso, inoltre, l'O.E. non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.
I Lavori oggetto del presente appalto debbono essere pagati a misura secondo quanto previsto dai prezzi in elenco, nel caso in cui le lavorazioni ed i servizi effettuati dall'impresa non rientrino fra le voci per le quali è disponibile un prezzo in elenco, questi verranno pagati a misura facendo riferimento al "PREZZARIO UNICO REGIONALE LL.PP. SICILIA ANNO 2025".
Le lavorazioni che dovranno essere effettuate in economie dovranno essere preventivamente autorizzate dalla D.L.
Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'O.E. informerà per iscritto la D.L che previo congruo preavviso, procederà alle necessarie contestazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere venissero riscontrate regolarmente eseguite, l'apposito certificato.
Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'O.E. dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, entro 3 ore dalla data di contestazione da parte di A.M.A.M. S.p.A. trascorso infruttuosamente tale termine, AMAM S.p.A., procederà all'esecuzione d'ufficio egli interventi ritenuti necessari addebitando all'O.E. le relative spese.

ART. 26 IMPIANTI DI CANTIERI - MAGAZZINI - MATERIALI - MACCHINE E MEZZI D'OPERA

L'Appaltatore dovrà dichiarare, coavemente all'offerta, quale condizione necessaria per la partecipazione alla gara di essere in possesso, alla data dell'offerta, dei mezzi e delle attrezzature necessario per l'esecuzione dei

lavori di cui al presente appalto.
L'Appaltatore, appena aggiudicato il lavoro dovrà approntare il personale, il magazzino, i materiali e gli attrezzi occorrenti per la esecuzione dei lavori appaltati in modo che, alla data di inizio dell'appalto, quanto sopra specificato sia pronto.
Alla stessa data l'Appaltatore dovrà avere, in almeno uno dei suoi locali, un telefono urbano, numero whataspp il cui numero dovrà essere notificato alla D.L., e dovrà disporre di quanto qui sotto elencato:
a) Personale in condizione di ricevere e subito eseguire, in qualunque ora del giorno, anche festivo e della notte, gli ordini della D.L. e dei suoi incaricati;
b) Operai specializzati e qualificati;
c) Automezzi adeguati e materiali;
d) Adeguato numero di operai e mezzi;
L'impresa dovrà, altresì, essere dotata di tutti i mezzi meccanici - operativi atti a soddisfare le esigenze di qualsiasi lavoro di manutenzione relativi all'appalto in oggetto.

ART. 27 - PERSONALE DI ASSISTENZA - MANO D'OPERA

L'Appaltatore dovrà indicare il nominativo del Direttore Tecnico di cantiere in sede di presentazione della documentazione inerente la partecipazione della presente gara d'appalto.
Inoltre dovrà comunicare, altresì, prima del loro inizio, i nominativi degli operai che impiegherà nei lavori, nonché le variazioni che in tale elenco si avranno durante la loro esecuzione affinché quest'ultimi vengano trasmessi e/o comunicati all'Ispettorato del Lavoro per gli adempimenti di legge.
Infine l'Appaltatore si obbliga ad applicare ai lavoratori dipendenti tariffe e norme dei vigenti contratti collettivi di lavoro.

ART. 28 - CONDOTTA DEI LAVORI

I lavori dovranno essere condotti con massima rapidità ed intensità possibile, senza interruzioni e col minimo intralcio alla viabilità.
L'Appaltatore assume in ogni caso, sia di lavoro retribuito a misura che in economia, la responsabilità della saggia, onesta ed economica condizione dei lavori da parte dei propri dipendenti.
Per patto espresso, il giudizio in tale condotta è devoluta alla D.L. che farà, in caso di inadempienza rapporto al Responsabile del Procedimento per i provvedimenti a carico senza escludere la rescissione del Contratto.
E' fatto obbligo speciale, al termine di ogni lavoro ed operazione in sede stradale, di sgomberare prontamente il suolo dai materiali residui, siano di rifiuto, siano altrimenti utilizzabili; lo sgombero delle materie di risulta dovrà essere fatto di norma nella stessa giornata, in caso di inadempienza si applicherà una penale giornaliera di € 300,00.
Nel caso in cui per motivi tecnico - pratici non fosse possibile sgomberare i materiali di risulta l'intera area di intervento dovrà essere adeguatamente recintata e segnalata.

ART. 29 - PRESTAZIONI OBBLIGATORIE DELL'IMPRESA

Sono tutte a carico dell'Appaltatore senza diritto a speciale compenso essendo i relativi oneri compresi nei prezzi contrattuali:
a) Gli impianti ed i magazzini stabili occorrenti per la condotta dei lavori oggetto dell'Appalto;
b) La fornitura ed il mantenimento dei mezzi d'opera, degli utensili e degli attrezzi di lavoro, dei mezzi di trasporto di materiali e mano d'opera;
c) Le prestazioni di mano d'opera e le forniture di materiali occorrenti durante il corso dei lavori;
d) Il mantenimento degli scarichi di acque bianche e nere, il sostegno delle condutture pubbliche e private di acqua, gas, corrente elettrica, telefoniche, telegrafiche, ecc., richiamando espressamente la responsabilità dell'Appaltatore per tutti i guasti a detti impianti, a danno dell'Azienda e dei terzi, dipendenti dall'esecuzione dei lavori a lui affidati. Sono di spettanza dell'Assuntore le pratiche tra le Amministrazioni interessate per le opere di presidio di cui sopra, nonché l'obbligo di dare avviso a dette Amministrazioni di qualunque guasto che si verificasse, in sede di lavoro, alle rispettive condutture, procurandosi prova scritta dell'avviso dato da presentare alla D.L. nello stesso giorno nel quale si è verificato il guasto, nonché il rispetto della Legge 319/76, del D.Lgs n.152/2006 e successive modificazioni e Legge Regionale 27/86;
e) Il rifacimento, ove necessario, della segnaletica orizzontale preesistente, in sede stradale, all'intervento

effettuato.

ART. 31 - MISURE DI SICUREZZA DI PROVVEDIMENTI DI VIABILITÀ CONSEGUENTI AI LAVORI

L'Appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le segnalazioni di difesa, come barricate, segnali, lumi in corrispondenza ai lavori o guasti in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, che dovranno essere in prevalenza a gas, a pila e a luce intermittente, segnali, ecc., alle armature per gli scavi, ai parascaglie durante l'esecuzione dei lavori allo scalpellino, ed in genere a tutte le opere provvisionali necessarie alla regolare esecuzione dei lavori, anche nei brevi periodi di sospensione, alle passerelle pedonali per il transito e per accedere a case e botteghe (sono vietate le passerelle costituite da una o più tavole sciolte), ai provvedimenti di spazzatura, sfangatura ed innaffiamento della sede stradale circostante ai lavori, durante i medesimi e fino alla loro ultimazione.

Tali provvedimenti devono essere sempre presi a cura ed iniziativa dell'Impresa, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori; ove si verificassero danni e l'Impresa avesse trascurato le precauzioni necessarie, essa dovrà provvedere al risarcimento.

Quando le opere di difesa siano tali da comportare modificazioni nello svolgimento della viabilità, l'Impresa dovrà procedere a tutti gli opportuni accordi con il servizio Viabilità e Traffico dell'Ufficio Tecnico Comunale e con il Comando della Polizia Municipale; nei casi d'urgenza però sia durante l'esecuzione dei lavori che per guasti che si verificassero in sede stradale, fermo restando i superiori obblighi, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica avvertendo di ciò sia la D.L. che il Comando della Polizia Municipale.

L'Appaltatore non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi del Contratto, qualunque siano le condizioni nelle quali debbono eseguirsi i lavori, ne potrà far valere contro l'Azienda titolo di compenso o di indennizzo per non concessa chiusura di una via o di un tratto di essa al passaggio dei veicoli, competendo esclusivamente al Comune la facoltà di valutare la necessità della chiusura, pur restando all'Appaltatore la responsabilità di cui sopra.

L'Impresa ha l'obbligo di provvedere a congrua assicurazione per la responsabilità civile verso terzi, restando completamente esonerata, e comunque sollevata l'Azienda Meridionale Acque Messina da ogni responsabilità a riguardo.

ART. 32 - PENALITÀ PER RITARDI O INTERRUZIONE DI LAVORO

Se, per mancanza di mano d'opera e di attrezzi, per mancanza o difetto nei materiali occorrenti per il lavoro o per qualsiasi altra causa imputabile all'Appaltatore od ai suoi fornitori ed operai, avvenissero interruzioni e ritardi nella esecuzione delle opere, l'Appaltatore sarà passibile delle penali indicate all'art.11 del CSA.

Resta impregiudicato il diritto dell'Azienda di fare eseguire direttamente ed a mezzo di altra impresa detti lavori, salvo sempre il diritto al risarcimento degli eventuali danni.

ART. 33 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare nei lavori dovranno essere di ottima qualità privi di difetti, di struttura omogenea e caratteristiche di resistenza e di durata appropriata al genere di opere da eseguire.

In particolare dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nelle seguenti disposizioni:

a) - Per i leganti idraulici – Norme UNI.

b) - Per le opere di conglomerato cementizio semplice od armato – D.P.R. 06/06/2001 n. 380 ed ogni altra norma in vigore.

e) - Per le calci aeree od idrauliche -norme UNI.

d) - Per le pietre naturali da costruzione - R.D. 16 novembre 1939 n. 2232.

e) - Per i materiali di laterizi – UNI 8942

f).- Per i materiali di pavimentazione - R.D. 16 novembre 1939 n. 2234.

g) - Per i materiali e lavori elettrici - le norme del C.E.I.

L'esecuzione dei lavori e delle forniture dovrà essere effettuata secondo le richieste e le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Inoltre l'Azienda si riserva la facoltà di introdurre all'atto esecutivo quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia del lavoro, senza che l'Impresa possa trame motivo per

avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura o specie non stabiliti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ART. 34- MODALITÀ ESECUTIVE E ORDINE DA TENERSI PER ALCUNE CATEGORIE DI LAVORO

Nell'esecuzione di tutte le categorie di lavoro del presente appalto, dovranno essere osservate le norme e condizioni riportate nel Regolamento di attuazione del Codice Contratti Pubblici e nel D.Lgs n. 36/2023 e successive modifiche e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

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

Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, ghiaia, sabbie

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

Leganti idraulici: dovranno corrispondere alle norme in vigore ed a quelle che potranno essere emanate nel corso dei lavori; al momento dell'uso, dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte. L'Impresa dovrà approvvigionare i leganti presso fabbriche che diano formale impegno a fornirle con la necessaria continuità e con i requisiti fisici e chimici corrispondenti a quanto richiesto dalla D.L. e dalle norme di accettazione sopracitate. Tale impegno sarà essenziale per il benestare della D.L. all'approvvigionamento dei leganti presso una determinata cementeria, ma non esimerà l'Impresa dall'effettuare periodicamente controlli sulla qualità, presso un laboratorio ufficiale, anche senza la richiesta della D.L.

Pozzolane: saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti. Qualunque sia la provenienza, dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme di accettazione vigenti.

Ghiaie -Ghiaietti -Pietrischetti -sabbie (da impiegarsi nella formazione dei conglomerati, escluse le pavimentazioni stradali): dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato e di quelle per il precompresso, in vigore o che potranno essere emanate nel corso dei lavori. Le dimensioni massime dovranno essere le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura cui il conglomerato è destinato; di norma, però non si dovrà superare il diametro massimo di cm. 4, se si tratta di lavori di fondazione ed in elevazione, rivestimenti di cunicoli e gallerie, muri di sostegno, rivestimenti di scarpate o simili; cm. 3, se si tratta di cementi armati; cm. 2, se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore. Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni fissate dalle norme sopracitate. Per lavori stradali o simili verranno osservate le relative norme di cui al bollettino n°532 del 17/02/1954 del Ministero dei LL.PP.

Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" in vigore ed a quelle che potranno essere emanate nel corso dei lavori;

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere a quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 che attiene al testo aggiornato delle norme tecniche per le costruzioni, di cui alla legge 5 novembre 1971, n. 1086, alla legge 2 febbraio 1974, n. 64, al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, ed alla legge 27 luglio 2004, n. 186, di conversione del decreto-legge 28 maggio 2004, n. 136,

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se

utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal
R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.
Ghiaie -Ghiaietti - Pietrischetti -sabbie (da impiegarsi nella formazione dei conglomerati, escluse le pavimentazioni stradali): dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato e di quelle per il precompresso, in vigore o che potranno essere emanate nel corso dei lavori. Le dimensioni massime dovranno essere le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura cui il conglomerato è destinato; di norma, però non si dovrà superare il diametro massimo di cm. 4, se si tratta di lavori di fondazione ed in elevazione, rivestimenti di cunicoli e gallerie, muri di sostegno, rivestimenti di scarpate o simili; cm. 3, se si tratta di cementi armati; cm. 2, se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore. Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni fissate dalle norme sopracitate. Per lavori stradali o simili verranno osservate le relative norme di cui al bollettino n°532 del 17/02/1954 del Ministero dei LL.PP.
La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto ecc, in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
- fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti - aeranti, fluidificanti - ritardanti, fluidificanti - acceleranti, antigelo- superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norma.
I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Materiali metallici

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.

Acciai

Gli acciai tondi, lisci e ad aderenza migliorata destinati ad armature di cementi armati dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dai relativi Decreti Ministeriali concernenti "Norme Tecniche per le costruzioni" e dalle altre eventuali norme e prescrizioni vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori. L' accettazione degli acciai per c.a. sarà subordinata all'esito delle prove di laboratorio prescritte dalle norme sopra richiamate. e per armature da precompressione il filo d'acciaio usato dovrà corrispondere ai requisiti stabiliti dai DD. MM. Concernenti le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. Normale e precompresso", vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori.
L'acciaio utilizzato per la costruzione delle tubazioni, dei pezzi speciali e delle apparecchiature deve

rispondere alla normativa UNI EN 10224/03.

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 1562/99.

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.

Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1977/00, i fili tondi di rame saranno rispondenti alla norma UNI EN 13602.

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 della norma UNI EN ISO 1461.

TUBAZIONI

Generalità:

La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985. A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

marchio del produttore;
sigla del materiale;
data di fabbricazione;
diametro interno o nominale;
pressione di esercizio;
classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
normativa di riferimento.

Segnalazione delle condotte:

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Tubi e pezzi speciali di Acciaio

I tubi e pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,6 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne

le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.
Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.
I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.
Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.
Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.
I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.
Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.
I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

Tubi e raccordi in Ghisa Sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente, tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163/87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati. E dovranno essere conformi alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04
I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164/94. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.
Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179/86.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/03, saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione secondo UNI ISO 2531, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179/87. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598/95, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati, ricotti e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Tubi in Polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 12201÷5/2004, dovranno essere contrassegnati con il marchio IIP (Istituto Italiano dei Plastici 312) - ed essere conformi alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04 e con proprietà organolettiche certificate in conformità alla norma EN 1622.
Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.
La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5/2004 e devono essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:

saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736/90), aventi caratteristiche idonee all'impiego.
Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.
Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.
Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.
Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.
Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..
I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.
Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.
Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.
A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.
La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.
Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.
Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.
Prima di procedere alla posa in opera, i tubi dovranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.
I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.
I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

Tubazioni in grès

Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silicio-alluminoso cotto

ad altissime temperature.
In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, senza l'applicazione di vernici.
I tubi dovranno essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%.
Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:
essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune. L'Ente Appaltante si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture.
Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/m² e così mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.
Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature.
Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione appaltante il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.
I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 295.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

Tubazioni in cemento:

Nelle fognature per acque nere, le tubazioni dovranno essere rivestite interamente con resina poliuretanica dello spessore medio-nominale di mm 6. Il rivestimento interno di ogni singolo tubo ed il rivestimento delle due parti dell'incastro (giunto maschio e giunto femmina), dovrà essere eseguito per iniezione in soluzione unica. Il rivestimento poliuretanico all'interno dovrà essere, al tatto e visivamente, perfettamente liscio senza ondulazioni od asperità di alcun genere e dovrà garantire il passaggio di liquidi fino ad una temperatura di 80 °C. La resina utilizzata dovrà garantire una durezza standard del rivestimento pari a 70 ± 10 Shore.
Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa. Le tubazioni dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della legge 10-05-1976 n.319, recanti le norme per la tutela delle acque dall'inquinamento. L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare l'8% in massa.
I tubi e i pezzi speciali non armati dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI Sperimentali 9534/89.
I tubi e i pezzi speciali non armati, rinforzati con fibre di acciaio dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 1916/04.
Le tubazioni in cemento armato prefabbricate a sezione circolare con o senza piano d'appoggio e bicchiere esterno dovranno di norma avere lunghezza non inferiore a m 2,00. Le guarnizioni di tenuta in gomma sintetica posizionate sul giunto maschio dovranno essere conformi alle norme UNI EN 681-1/97 atte a garantire una tenuta idraulica perfetta adu una pressione interna di esrcizionon inferiore 0.5atmosfere. La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco femmina del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa. Le tubazioni avranno sezione interna richiesta in progetto e dovranno rispondere alle

prescrizioni previste dalle norme UNI 8520/02, UNI 8981/99, dal D.M. 12-12-1985 e circolare Ministeriale LL.PP. n. 27291 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992. La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non devrà essere inferiore a 45 MPa (450 kg/cmq).
I tubi e i pezzi speciali armati per condotte in pressione dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 639/96, UNI EN 640/96 e UNI EN 641/96.

Apparecchi idraulici

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile: Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
Diametro nominale (DN) Pressione nominale (PN)
Sigla del materiale con cui è costruito il corpo Freccia per la direzione del flusso (se determinante).
Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.
Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori, dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.
Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..
L'amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni.
L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

Guarnizioni per flange

Le guarnizioni impiegate negli acquedotti dovranno essere realizzate esclusivamente con materiale atossico, secondo la Decreto del Ministero della salute del 06.04.2004 n. 174.

Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) dovranno corrispondere esattamente alle previsioni e prescrizioni progettuali.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” .
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771/04.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature fino al limite rispondente alle prescrizioni del succitato D.M. D.M. 14 gennaio 2008.
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.
E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Prodotti a base di legno

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate.

Prodotti di pietre naturali o ricostruite

Dovranno rispondere esattamente alle prescrizioni progettuali, essere idonee all'uso previsto e, prima della loro posa in opera, essere espressamente accettate dalla Direzione dei Lavori.
Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.
Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.
Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato con buona adesività alle malte.
In particolare gli elementi per le murature in pietra devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nel D.M. 14 gennaio 2008.
L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Prodotti per pavimentazione

I prodotti dovranno rispondere esattamente alle prescrizioni progettuali; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni richieste.

Prodotti per coperture discontinue (a falda)

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate in progetto.
Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI relative.

Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

I prodotti dovranno rispondere esattamente alle prescrizioni progettuali; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni richieste.
Per quanto riguarda le caratteristiche esse devono rispondere alla norma UNI relativa all'uso e al prodotto prescritto oppure, per i prodotti non normati, rispondere ai valori espressamente accettati dalla Direzione dei lavori.

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI

Bitumi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" del Consiglio Nazionale delle Ricerche.
Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.
L'uso di asfalto a freddo è permesso solo se sussiste accertato pericolo per la pubblica incolumità, nonché espressamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

Bitumi liquidi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.
Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Catrami

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami par usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.
Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, procederà ai controlli (anche parziali) su campioni

della fornitura oppure richiederà un attestato di conformità alle prescrizioni indicate in progetto.
Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI EN 204/02, UNI EN 205/92, UNI EN 301-1÷4/93

Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

I prodotti risponderanno ai requisiti di ogni singola voce. In mancanza o ad integrazione delle prescrizioni del progetto valgono i criteri di accettazione generali rispondenti alla migliore qualità sul mercato.

MODALITA' DI ESECUZIONE

Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.
Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in luoghi assegnati dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione obbligata (ampia o ristretta), di larghezza tale da non poter percorrere il fondo dello scavo con i mezzi meccanici, necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.
In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alla posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.
Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di posare condotte, manufatti o por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani degli scavi.
I piani di fondazione delle murature e manufatti dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie, dovrà l'Appaltatore, prima

dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di caposaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetti a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.
Compiuta la muratura di fondazione o la costruzione di manufatti interrati, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le materie prescritte in progetto o, in difetto, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo, se non diversamente prescritto in progetto.
Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte o della costruzione di murature.
L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.
Col procedere della posa delle condotte o della costruzione delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 26, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.
Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.
Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.
Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con

l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altre macchine operatrici non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o cavi di condotte, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.
E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scorticata e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Posa delle condotte in pressione

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al D.M. 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" ed alla relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291.
Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.
Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 10 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfianco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.
In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.
In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo. La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.
In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.
I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.
Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.
Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.
I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità

dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.
Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..
I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso antiruggine.
Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..
Gli sfiati automatici, da collocarsi agli apici delle livellette o al cambio di livellette ascendenti di minima pendenza, saranno montati secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

Condotte in polietilene

Nella posa dei tubi in polietilene le saldature dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI 9737/97 rilasciata da Istituto o Centro di formazione autorizzato.
Le giunzioni di tubi e raccordi di polietilene mediante saldatura testa a testa devono essere eseguite in stretta conformità alla normativa UNI EN 12201-1÷5/04
Le giunzioni di tubi e raccordi di polietilene mediante saldatura per elettrofusione devono essere eseguite in stretta conformità alla normativa UNI EN 12201-1÷5/04.
La giunzione dei tubi dovrà essere eseguita rispettando l'allineamento delle linee azzurre/gialle di coestrusione apposte sui tubi.

Condotte in acciaio

Nella posa dei tubi in acciaio le saldature dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI EN 287/39, UNI EN ISO 9606/01, UNI 4633, rilasciata da Istituto o Centro di formazione autorizzato.
La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'allontanamento di personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti o che, nonostante il possesso di titoli ufficialmente riconosciuti, sottoposto a prova pratica non dia, a suo insindacabile giudizio, garanzia delle cognizioni tecniche e perizia necessarie. Il riconoscimento dell'idoneità del personale saldatore da parte della D.L. non esonera l'Impresa dalla responsabilità della buona riuscita delle saldature e dai conseguenti obblighi stabiliti a carico dell'Impresa.
L'Appaltatore, se richiesto, con relazione eventualmente corredata da disegni dovrà precisare le dimensioni dei cordini di saldature, il numero di passate che costituiranno i cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata, la corrispondente corrente elettrica, le attrezzature ed impianti che propone di impiegare.
Dovranno essere esclusivamente impiegati elettrodi rivestiti di metallo d'apporto che presenti caratteristiche analoghe e compatibili con quelle del metallo base. Il tipo di elettrodi dovrà essere approvato dalla D.L. che potrà anche chiedere prove preventive.
Sia prima che dopo la posa delle tubazioni dovrà essere accertato lo stato e l'integrità dei rivestimenti protettivi, sia a vista che con l'ausilio di apparecchio analizzatore di rivestimenti isolanti capace di generare una tensione impulsiva di ampiezza variabile in relazione allo spessore dell'isolamento.
L'apparecchiatura necessaria sarà fornita a cura e spese dell'Impresa.
Dopo le operazioni di saldatura dovranno essere costruiti con cura i rivestimenti protettivi in analogia per qualità e spessori a quanto esistente di fabbrica lungo il resto della tubazione.
Alle tubazioni metalliche posate in terreni chimicamente aggressivi, ai fini della protezione catodica dovranno essere applicate apposite membrane isolanti.

Condotte in ghisa

L'innesto dei tubi a giunto rapido dovrà essere eseguita con apposito apparecchio di trazione per assicurare

un graduale scorrimento del tubo evitando strappi alla guarnizione del bicchiere. Per agevolare lo scorrimento della testa del tubo entro la guarnizione dovrà essere spalmata una apposita pasta lubrificante.
Al termine delle operazioni di giunzione dovranno essere eseguiti i necessari (anche se provvisori e quindi successivamente da rimuovere) ancoraggi a seconda del tipo di condotta, delle pressioni e delle deviazioni o pendenze, cui seguirà il rinterro parziale dei tubi con materiale idoneo fino a raggiungere un opportuno spessore (che sarà prescritto dalla voce di progetto o, in difetto dalla D.L. in funzione del diametro delle tubazioni) sulla generatrice superiore dei tubi, lasciando scoperti i giunti in attesa del risultato delle prove di tenuta idraulica.

Collaudo

La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.
La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.
La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 4 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.
I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.
L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea.
Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.
Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

Posa delle condotte a gravità

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Collaudo

Il collaudo dovrà essere eseguito in conformità al progetto di norma ENV 1401-3 per le tubazioni in resine plastiche, alla normativa UNI EN 1610/99 per le tubazioni in calcestruzzo, e alla normativa DIN 4033 per le tubazioni in gres ceramico.
Infissione di tubi mediante spinta idraulica
Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte, comprese la fornitura e l'installazione delle presse di spinta, dei macchinari e di tutte le apparecchiature necessarie per l'infissione mediante spinta idraulica delle tubazioni. Sarà pure a suo carico la rimozione, a lavoro ultimato, di tutto il macchinario ed apparecchiature utilizzate, nonché dei materiali residui e la perfetta sistemazione dell'area d'intervento.
Gli elementi della tubazione dovranno avere le giunzioni a perfetta tenuta idraulica.
L'infissione della tubazione avverrà mediante macchina spingitubo di tipo oleodinamico o altro metodo di perforazione, e trascinamento della tubazione purché approvata dalla D.L..
Ogni elemento della tubazione dovrà avere i fori passanti per la formazione del cuscinetto esterno di bentonite alimentato a pressione durante l'avanzamento e per l'iniezione del cemento a lavoro finito.
La livelletta della tubazione e le sue tolleranze planimetriche saranno stabilite dalla D.L.. Invece è stabilito che le tolleranze altimetriche non dovranno superare, partendo da monte, valori superiori ad 1 centimetro in

diminuzione della pendenza prescritta e superiori a 2 centimetri in aumento della stessa, valutati su ogni 10 metri di tubazione.
Sono inoltre a carico dell'Appaltatore: tutte le opere per l'installazione ed il funzionamento del cantiere, scavo e perforazioni per l'infissione della tubazione, il tiro in alto del materiale di risulta ed il suo conferimento a discarica con ogni onere compreso, la fornitura dell'acqua di lavoro, l'approvvigionamento di energia, impianti di ventilazione eventualmente necessari, aggottamenti, eventuali calcoli statici approvati dall'Ente interessato all'attraversamento, prove sui materiali.
Dietro compenso, potranno essere richiesti all'Appaltatore eventuali carotaggi dei terreni e sondaggi orizzontali, preliminari alle operazioni di spinta delle condotte.

Pozzetti

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.
Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.
I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.
I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.
Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.
Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Dispositivi di chiusura e coronamento

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124/95.
Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari
A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

Allacciamenti alla condotta fognaria

I collegamenti alla tubazione saranno eseguiti mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta durante la sua costruzione.
Eccezionalmente la D.L. potrà autorizzare l'esecuzione di allacci successivamente alla realizzazione della condotta. In quel caso si dovrà perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

Allacciamenti idrici su condotte in pressione

Gli allacciamenti idrici sulle condotte in pressione saranno eseguiti secondo i particolari e le prescrizioni di progetto mediante apposite prese a staffa a seconda del materiale e tipo di tubazione da cui ci si deriva. La condotta verrà forata mediante apposita attrezzatura foratubi, con punta adatta al tipo di materiale da forare, ponendo particolare cura per l'asportazione del truciolo o tassello di tubo onde evitare intasamenti alla condotta.

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
- ricevere le chiavi ed i capi chiave delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.
Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'interno e riempia tutte le connessure.
La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.
I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.
Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre

disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.
La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.
Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989.
In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:
a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.
La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipeda, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.
Gli elementi resistenti possono essere di:
- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.
La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.
Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:
1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipeda poste in opera in strati regolari.

Muratura portante: particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.
A tal fine si deve considerare quanto segue:
a) Collegamenti.
I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.
Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.
Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei

solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.
Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.
b) Cordoli.
In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.
Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm² con diametro non inferiore a 12 mm.
La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.
In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6 % dell'area del cordolo.
Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.
Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.
c) Incatenamenti orizzontali interni.
Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.
Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.
Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.
In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.
d) Spessori minimi dei muri:
Fatte salve le prescrizioni progettuali, lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:
a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;
b) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 20 cm;
c) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
d) muratura di pietra squadrata 24 cm;
e) muratura listata 30 cm;
f) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

Murature e riempimenti in pietrame a secco

Vespai - Murature in pietrame a secco Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così colla accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessure verticali.
Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.
La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti anche su più ordini, per il drenaggio delle acque.
Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)
Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare

cedimenti per effetto dei carichi superiori.
Per drenaggi e fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e, possibilmente, a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure, infine, negli strati inferiori, il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Se non diversamente prescritto in progetto, sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Vespai e intercapedini

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.
Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.
Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.
Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni” e circolare applicativa n. 617 del 02 febbraio 2009.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1/01 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”.
Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative "Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. In particolare:
a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dal D.M. 14 gennaio 2008. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,
d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Esecuzione delle pavimentazioni

Pavimentazioni in generale - Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei tagli, dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, linee di contatto con apparecchiature o manufatti ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate o ai calcestruzzi di sottofondo stradale di qualsiasi rivestimento a base di leganti bituminosi, catramosi od asfaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.
Ove quindi la ripulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la Direzione dei lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata. Sarà di norma prescritto il lavaggio quando in

relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie, sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dalla azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.
Per leganti a caldo, per altro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta. Prima di stendere qualsiasi tipo di conglomerato bituminoso, le superfici interessate dovranno essere trattate con apposita mano di ancoraggio di emulsione.
I prodotti per pavimentazioni stradali da stendere sulle superfici così preparate dovranno rispondere ai requisiti indicati nell'apposito capitolo sulla qualità dei materiali. La loro posa in opera sarà eseguita di norma a mezzo di spanditrici-finitrici a temperatura non inferiore a 120° e successivamente compressi con rullo a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.
La superficie dovrà essere priva di ondulazione: un'asta rettilinea lunga 4 metri posta su di essa non dovrà avere la faccia di contatto distante più di 5 mm e solo in qualche punto singolare del piano.

Messina, 27.10.2026

Il progettista
F.to Ing. Salvatore Celi