

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 113 -

Art 115. MODALITÀ POSA SEGNALI

E' fatto obbligo all'Appaltatore, che rimane unico responsabile della idoneità e regolarità della segnalazione stradale, di provvedere alla posa ed al mantenimento in efficienza dei prescritti segnali, cartelli di avviso, cavalletti, passerelle, lamieroni di qualsiasi tipo misura e dimensione, illuminazione, ecc., nonché alla eventuale sorveglianza e protezione degli scavi aperti, secondo le vigenti disposizioni in materia. Per la recinzione e delimitazione dei cantieri e degli scavi dovranno essere usate barriere rigide del tipo a cancelletto con piedini, zincate, con fascia rifrangente di altezza pari a cm. 20, monofacciali.

Publiacqua, pur segnalando le situazioni che a sua conoscenza si dimostrassero non regolari, non è tenuto alla verifica giornaliera di tutti i lavori in corso di esecuzione, il cui controllo continuo e la regolare esecuzione spetta esclusivamente all'Appaltatore.

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile, nel caso in cui, in conseguenza dei lavori non sufficientemente segnalati, si avessero a verificare incidenti e danni a persone, animali e cose, e ciò fino al collaudo finale dei lavori e secondo quanto specificato in altri punti del presente C.S.A. L'appaltatore si dovrà altresì far carico segnalando eventuali formazioni di ghiaccio che si dovessero verificare sulla carreggiata stradale in prossimità del cantiere in conseguenza di lavorazioni di qualsiasi tipo ordinate da Publiacqua.

Art 116. IMPIANTI INTERRATI

In quei punti, lungo il tracciato degli scavi, in cui può essere prevista la presenza di impianti e condutture sotterranei della rete dell'energia elettrica, dell'acqua, del gas, dei telefoni, delle fognature od altro, è fatto obbligo all'Appaltatore di disporre quanto necessario affinché la propria maestranza usi la massima diligenza e circospezione per evitare che siano arrecati danni al personale addetto ai lavori medesimi. Per conoscere preventivamente l'ubicazione di quest'ultimi oltre alle notizie che saranno fornite da Publiacqua, l'Appaltatore avrà l'obbligo di effettuare tutte le ricerche presso gli Enti gestori.

Resta stabilito che l'Appaltatore medesimo dovrà risarcire integralmente e direttamente ogni e qualsiasi danno causato dallo stesso in conseguenza dell'esecuzione dei lavori commessi, senza che da ciò debba derivare onere alcuno a Publiacqua.

Imprecise indicazioni fornite dagli esecutori dei servizi interrati non sollevano l'appaltatore dalla responsabilità dei danni che lo stesso potrà arrecare ai servizi interrati durante l'esecuzione degli scavi.

Art 117. MODALITÀ ESECUZIONE CATEGORIE LAVORI

A) SCAVI DI SBANCAMENTO ED A SEZIONE OBBLIGATA

Tipi di scavi:

Scavi di sbancamento: per scavi di sbancamento si intendono gli scavi aventi una larghezza superiore a 3 (tre) metri;

Scavi a sezione obbligata: per scavi a sezione obbligata si intendono quelli aventi una larghezza inferiore a 3 (tre) metri; nel caso di posa di condotte: pareti verticali parallele (se inclinate solo per scelta dell'Impresa); nel caso di fondazioni di opere d'arte: pareti verticali riproducenti fedelmente le tavole esecutive di progetto.

Qualsiasi tipo di scavo verrà eseguito rispettando scrupolosamente il tracciato, il profilo e le sezioni fornite da Publiacqua.

Rimane stabilito che non sarà tenuto conto degli scavi eccedenti per maggiore profondità a cui l'Appaltatore si sia spinto senza ordine della D.L.

Gli scavi a sezione obbligata in presenza di superfici bitumate si effettueranno previo taglio della superficie stessa e per la totale sua altezza.

L'Appaltatore provvederà all'assunzione di tutte le informazioni relative alla ubicazione degli impianti sotterranei necessarie per il buon esito dei lavori eseguendo i saggi necessari alla verifica dell'inesistenza di servizi occulti o

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 114 -

dismessi che impediscono la posa delle nuove reti.

Parimenti a carico dell'Impresa risultano gli oneri per gli scavi eseguiti in presenza di sottoservizi in genere, anche se si debba procedere manualmente. Se nell'incontro di altri sottoservizi quali fogne, vecchie costruzioni, altre tubature, canalizzazioni, od ostacoli imprevedibili, si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, tali varianti verranno eseguite in base all'ordine esplicito secondo i nuovi dati forniti dalla D.L.

Nel prezzo degli scavi e di ogni lavoro in genere, è compreso il periodo di attesa necessario per consentire al personale di Publiacqua l'esecuzione dei lavori di sua spettanza. Inoltre l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spesa, ad adottare i sistemi ed i mezzi d'opera riconosciuti da Publiacqua più rispondenti alla buona riuscita ed al regolare andamento dei lavori e che risultino più convenienti ai fini economici.

In particolare l'Appaltatore potrà fare ricorso ad escavatori meccanici il cui uso potrà, in alcuni casi, non essere ammesso da Publiacqua, a suo insindacabile giudizio, senza che l'Appaltatore possa sollevare e pretendere compensi o prezzi diversi da quelli appositamente contemplati nell'elenco prezzi.

Lungo le strade di ogni genere e categoria, durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà adottare tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni ed ai veicoli, arrecando il minor disagio possibile alla cittadinanza e alla circolazione veicolare.

Per questo l'Appaltatore è obbligato a collocare ponteggi, passerelle, ripari e segnali ovunque se ne presenti l'opportunità e la necessità, anche per l'eventuale passaggio di traffico pesante. Nessun compenso aggiuntivo spetta alla Ditta Appaltatrice, per interruzioni di qualsiasi entità e durata, dovute alle particolari condizioni di traffico nelle zone in cui si opera.

E' a totale spesa e carico dell'Impresa la protezione degli scavi e la loro segnalazione sia diurna che notturna in conformità alle norme vigenti, ed in particolare riferimento a quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada sollevando così l'Ente Appaltante da qualsiasi eventuale danno a cose o persone derivato dall'inosservanza di tali disposizioni.

Nei terreni agricoli di proprietà privata l'impresa dovrà operare nei limiti della fascia di occupazione prevista in fase di progetto, rimanendo stabilito che in caso di eventuali danni arrecati alla proprietà al di fuori della suddetta fascia, questi ultimi saranno a totale carico dell'Impresa Appaltatrice. L'impresa dovrà provvedere inoltre allo smaltimento, anche con mezzi meccanici, di tutte le acque di qualsiasi quantità, natura e provenienza che potranno raccogliersi o confluire nello scavo che dovrà essere mantenuto asciutto. Sono compresi negli oneri del contratto tutte le opere di qualsiasi entità che eventualmente saranno necessarie per convogliare, da monte a valle, le acque delle immissioni, come pure quelle di pioggia e di falda. Sono inoltre compresi gli oneri per maggiori puntellature eventualmente occorrenti per scavi eseguiti in presenza di carichi stradali o in prossimità di fabbricati.

Si dovrà altresì provvedere ad una accurata pulizia generale della sede stradale, delle cunette e dei marciapiedi e di tutta la zona interessata dai lavori in corso

Il fondo dello scavo dovrà risultare piano, con pendenza in asse prescritta e libero da prominente di qualsiasi specie.

Nel caso di scavi per tubazioni, in corrispondenza dei giunti, dovranno eseguirsi nicchie secondo quanto indicato dalla Direzione dei Lavori di Publiacqua.

I materiali di scavo verranno disposti in cumuli regolari, di preferenza su un solo lato, quando possibile, oppure su entrambi, in conformità di quanto di volta in volta richiesto dalla Direzione di Publiacqua e comunque ad una distanza non inferiore a ml. 0,50 dal bordo dello scavo, in maniera da lasciare ai lati di quest'ultimo due banchine libere da detriti.

I materiali di scavo dovranno essere inoltre ripartiti secondo le qualità, così da facilitarne il trasporto e l'eventuale reimpiego.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza che per la qualità e consistenza delle materie da escavare siano richieste; dovrà adottare anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente ritenute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni al riguardo impartite dalla D.L. al fine di garantire la sicurezza delle cose e delle persone ed a quanto previsto nel Piano di Sicurezza. Le strutture impiegate a tale scopo resteranno di proprietà dell'Impresa che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera; nel qual caso dette strutture rimarranno in posto di proprietà dell'Ente Appaltante. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 115 -

Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito oltre quello strettamente occorrente per l'esecuzione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del volume in eccesso così scavato, adottando tutte le prescrizioni previste per i riempimenti.

Sono parimenti a carico dell'Impresa i ripristini delle superfici bitumate eccedenti quelle ordinate dalla D.L.

In presenza di tubazioni gas l'appaltatore è tenuto al rispetto della Norma UNI 10576 relativa ai lavori di scavo nelle vicinanze delle suddette tubazioni.

B) SCAVI IN ALVEO

Per tutti gli scavi da effettuare negli alvei dei fiumi, torrenti, canali, fossi, ecc., l'Appaltatore avrà cura di assicurare in ogni momento il regolare deflusso delle acque senza creare di conseguenza sensibili rigurgiti a monte che, nel caso di piogge improvvise, possono causare danni per esondazioni, rimanendo responsabile dei danni che venissero a verificarsi.

L'Impresa ha altresì l'obbligo di deviare con opportune opere provvisorie le acque fluenti superficialmente e di drenare quelle sotterranee in modo tale che il fondo degli scavi si mantenga asciutto per consentire i lavori previsti. L'Appaltatore dovrà curare inoltre con particolare perizia la stabilità dei fronti e delle pareti di scavo affinché sia garantita la massima sicurezza non solo a chi opera sul fondo scavo ma anche a quelli nelle immediate vicinanze, nonché le opere contigue preesistenti.

Di tutti gli oneri previsti ne è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi di elenco che sono quindi comprensivi di tutte le ale.

C) MANOVALANZA PER LA POSA DELLE TUBAZIONI

L'Appaltatore dovrà prestare i mezzi di trasporto e tutta la manovalanza occorrente al carico, sia nei magazzini di Publiacqua o del fornitore da essa indicato, oppure presso le Stazioni FF.SS., allo scarico, al calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, dei pezzi speciali degli apparecchi, attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione delle opere, nonché l'assistenza costante di personale e mezzi (escavatore, camion, compressore) durante il lavoro di giunzione dei tubi, delle prove ed alla formazione dei raccordi con le diramazioni stradali

D) RINTERRI

Il riempimento dovrà essere effettuato in due strati:

1° strato (strato inferiore):

Sabbia per sottofondo, rinfiaccio e ricopertura delle tubazioni con caratteristiche conformi a quanto riportato nel presente CSA

2° strato (strato superiore):

misto cementato dosato da 80 a 100 Kg di cemento tit. 325 per mc. di inerte, avente modulo di deformazione Md almeno pari a 120N/mm² oppure si adotterà malta cementizia aerata fluida autolivellante con contenuto di aria compreso tra il 25 e il 30% per mc di impasto, tempo di indurimento compreso tra 12 e 24 ore e resistenza a compressione a 28gg ≥ 1.5 N/mm².

Il materiale dovrà essere ben assestato mediante costipatore meccanico per strati successivi non superiori a venti (20) cm e non inferiore a quindici (15) cm opportunamente bagnati.

Nel periodo intercorrente fra il rinterro degli scavi e il ripristino definitivo della sovrastruttura, l'Appaltatore dovrà provvedere alla ricolmatura di eventuali abbassamenti di livello dei piani viabili mediante riporto e sistemazione di idonei materiali (ghiaia, renone, bitume a freddo, stabilizzato e altro) fin tanto che il piano viabile si sia definitivamente stabilizzato. Col prezzo di elenco si intende compensato anche tale onere.

Publiacqua, a suo insindacabile giudizio, potrà accettare anche materiali provenienti da frantoi di recupero, compensandoli con i corrispondenti prezzi previsti nell'allegato elenco prezzi, a condizione che gli stessi abbiano caratteristiche granulometriche e di resistenza uguali a quelle del misto di cava così come indicato nel presente CSA.

Il riempimento degli scavi di fognatura, se tali opere sono eseguite nei tratti in campagna, sarà eseguito di norma con materiale proveniente dagli scavi stessi, curando che gli strati più superficiali del rinterro e le eventuali colmate sui condotti di progetto siano costituiti da terreni vegetali atti ad assicurare il proseguimento delle colture agricole comunque sempre dietro consenso della D.L. E' fatto espresso divieto di uso, per i rinterri, dei materiali provenienti dagli scavi effettuati negli alvei delle gore o dalla loro risagomatura e Spacciamatura, che dovranno sempre essere portati al rifiuto (salvo diverse disposizioni impartite dalla D.L.).

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 116 -

E) SOVRASTRUTTURE STRADALI

Saranno eseguite a regola d'arte, con personale qualificato, seguendo le particolari norme emanate in merito dagli Enti preposti alla sorveglianza e manutenzione delle strade stesse.

In particolare vale quanto segue:

- Lastricato in porfido, in mattonelle d'asfalto e similari:

Prima dello smontaggio le lastre dovranno essere numerate per permettere, nella ricostruzione, di mantenere la stessa maglia esistente prima dell'esecuzione dei lavori.

I sottofondi dovranno essere ricostruiti in calcestruzzo cementizio con spessore non inferiore a cm. 25, con dosaggio di 250 kg/mc. di cemento tit. 325.

La pavimentazione sovrastante dovrà essere ricostruita rilavorando il materiale lapideo tolto o sostituendo con nuovo quello non riutilizzabile.

Dovrà infine essere eseguita la sigillatura dei giunti in mastice di asfalto o boiaccia di cemento, per strade in lastrico o in cubetti di porfido. Per quelle in mattonelle d'asfalto la sigillatura dovrà eseguirsi con malta cementizia fluida.

La pavimentazione (e relativo sottofondo) dovrà essere ricostruita come da Disciplinare Tecnico del Comune di competenza, provvedendo anche al risanamento delle zone danneggiate in dipendenza dei lavori, oltre la fascia come sopra definita. E' inclusa altresì la provvista di lastre di pietra, blocchetti di porfido, ecc., in sostituzione di quelli che avessero a rompersi sia nella demolizione, sia nel periodo di manutenzione. La riapertura al traffico della zona interessata dai lavori potrà avvenire non prima che siano trascorsi 7(sette) giorni dalla ricostruzione della pavimentazione.

La relativa segnaletica necessaria si intende già compensata con i prezzi di elenco.

- Pavimentazione bituminosa:

La ricostruzione della pavimentazione stradale bituminosa dovrà avvenire mediante stesa di uno strato di conglomerato bituminoso semichiuso di pezzatura massima di 0/20 e dello spessore non inferiore a cm 16, salvo diversa disposizione della D.L., con sovrastante tappeto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di almeno cm. 4 (quattro) e di pezzatura 0/10, da stendersi ad avvenuto assestamento dello strato sottostante.

Il ripristino della pavimentazione stradale (binder) dovrà essere esteso, oltre i bordi dello scavo, per almeno 50 cm. (cinquanta) per parte per un'altezza non inferiore a cm 16, salvo diversa disposizione della D.L o degli Enti proprietari e/o gestori di strade-

Il tappeto di usura, se richiesto, dovrà essere ulteriormente esteso oltre il bordo del ripristino suddetto in conformità a quanto disposto dalla D.L. e/o dagli enti proprietari e/o gestori di strade.

Publiacqua potrà imporre l'esecuzione di alcuni lavori in periodi notturni o festivi, previo pagamento dell'onere relativo, se ritenuto necessario, al fine di limitare il disagio al pubblico transito

Per l'accettazione dei bitumi e delle emulsioni bituminose valgono le norme emanate dalla Commissione di Studio dei materiali stradali presso il consiglio Nazionale delle Ricerche edito con i fascicoli 2 del 1951, 3 del 1958 e 7 del 1957, che si intendono qui trascritti.

Il conglomerato bituminoso come il pietrischetto bitumato dovrà pervenire sui posti di impiego alla temperatura di almeno 120° C.

I lavori di scavo, rinterro e ripristino devono essere contenuti in tratti lunghi al massimo 100 (cento) metri.

Le operazioni di scavo, rinterro e ripristino (binder), dovranno svolgersi consecutivamente l'una all'altra, in modo che il completo ripristino del piano viabile avvenga nel più breve tempo possibile ed a perfetta regola d'arte.

F) SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica stradale orizzontale dovrà essere eseguita subito dopo l'esecuzione del tappeto d'usura comunque non oltre 2 giorni dall'ultimazione della pavimentazione.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 117 -

Dovranno essere presi accordi da parte dell'Impresa con il Comando di Polizia Municipale (se strada comunale) o con l'Ente proprietario della strada per l'esecuzione della segnaletica sia orizzontale che verticale manomessa nel corso dei lavori.

Saranno a carico dell'Impresa gli oneri per la segnaletica provvisoria entro se richiesta fino all'esecuzione di quella definitiva.

Art 118. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Nelle demolizioni e rimozioni di murature o calcestruzzi l'Appaltatore deve adottare tutte le precauzioni necessarie per salvaguardare le opere circostanti e per non deteriorare i materiali risultanti dalle demolizioni stesse, dei quali sia previsto l'utile impiego.

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

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le dimensioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spesa dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, ad insindacabile giudizio della D.L., devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli. Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati applicando i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi allegato. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati fuori dal cantiere dall'Appaltatore nei punti indicati od alle pubbliche discariche e saranno valutati secondo gli oneri e modalità previsti per i materiali provenienti dagli scavi salvo diversa prescrizione nell'elenco prezzi.

Art 119. OPERE MURARIE

1) - Malte cementizie

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte cementizie, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle singole voci dell'elenco prezzi.

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Gli impasti, dovranno essere preparati soltanto nella quantità per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

L'uso delle malte premiscelate dovrà essere conforme alla normativa tecnica ed alle indicazioni fornite dal produttore.

2) - Muratura di mattoni

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori, per ricevere quanto non venga messo in opera durante la formazione delle murature, 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 fra le varie parti di esse.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici in vista e come altrimenti venisse prescritto.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 118 -

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 di sotto 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, purchè, al distacco del lavoro vengono adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

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 le connessure alternate 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 refluisca uniformemente e riempi tutte le connessure.

La larghezza delle connessure dovrà essere di circa mm.10

3) - Conglomerati cementizi

Publiacqua prescriverà, di volta in volta, a suo insindacabile giudizio, il tipo e la qualità di cemento da impiegare nella confezione dei calcestruzzi.

La posa in opera del conglomerato cementizio sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, gli scavi da riempire.

4) - Opere in metallo

Il ferro in lamiera, verghe piatte, profilato tondo o sagomato, sarà fucinato e lavorato a martello, alla trancia, al trapano, e per le parti che lo richiedono, tornito, filettato ed elaborato.

5) - Conglomerati cementizi armati

Per l'esecuzione di opere in conglomerato cementizio armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme in vigore per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, semplice o armato.

In particolare, il ferro delle armature sarà fornito e posto in opera nelle casseforme perfettamente pulito e privo di tracce di ruggine, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature in modo tale che le posizioni dei ferri coincidano rigorosamente con quelle dei disegni esecutivi, che sono a totale carico dell'impresa, compreso il relativo calcolo e la pratica con il Genio Civile. Nella posa in opera delle armature in ferro entro i casseri dovranno essere impiegati distanziatori per garantire il ricoprimento prescritto di calcestruzzo.

6) - Casseforme, armature, centinature, varie

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della sovrastruttura il disarmo possa venir fatto simultaneamente.

I disarmi saranno effettuati secondo le disposizioni già indicate ed in conformità alle prescrizioni della D.L.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature, delle centinature, o dei vari, l'Impresa è tenuta inoltre a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti, Enti o persone responsabili.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche di dimensioni adatte ed opportunamente irrigidite o controventate, per assicurare l'ottima riuscita delle strutture e delle superfici dei getti. Solo nel caso di getti in calcestruzzo faccia-vista e per getti di minore importanza, la D.L. può autorizzare l'uso di casseforme in legno; in tale caso però dovranno essere eseguite con tavole piallate e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature e disuguaglianze sulle facce in vista del getto.

Le superfici in vista dei calcestruzzi dovranno risultare lisce e compatte di getto, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie chiazze essendo stabilito che sulle murature in calcestruzzo e sui cementi armati dovranno essere fatti intonaci, salvo che per quei casi particolari in cui ciò fosse esplicitamente ordinato dalla D.L..

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate ed i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente immediatamente dopo il disarmo con betoncini antiritiro; ciò, qualora tali difetti ed irregolarità siano contenute nei limiti che la D.L., a suo esclusivo giudizio riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette ricreazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 119 -

Eventuali ferri di legatura, sporgenti dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con betoncini antiritiro; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Gli agenti disarmanti dovranno essere esclusivamente di tipo chimico in modo da non compromettere le successive operazioni di finitura superficiale e di protezione del calcestruzzo.

La mancata osservazione della presente norma comporterà una accurata sabbiatura delle superfici e prove di aderenza dei rivestimenti previsti, operazioni entrambe da addebitare a completo ed esclusivo carico dell'Impresa appaltatrice delle opere.

7) Intonaci

Dovranno, in genere, essere eseguiti in stagione opportuna. Tutte le superfici da intonacare dovranno essere preventivamente liberate da sbavature e risalti, scalpellate, pulite con getti d'acqua in pressione, salvo le diverse norme che saranno indicate da Publiacqua.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

Art 120. MODALITÀ POSA TUBAZIONI, RIPARAZIONI IDRICHE FOGNARIE, ETC...

Sarà a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi compresi, nonché il legname per l'accatastamento ed il sostegno dei tubi, e la fornitura dei materiali atti ad indicare la presenza di tubazioni nel sottosuolo (coppelle, ecc.).

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

Per i materiali di rivestimento, l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, al loro ricovero in locali o baracche atti a preservarli dalle intemperie, dall'umidità o dai danneggiamenti.

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese e gli oneri conseguenti per la sosta negli scali ferroviari dei materiali non ritirati tempestivamente.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Sarà inoltre facoltà di Publiacqua chiedere l'aggiornamento, a carico dell'impresa, di eventuali database informatici allo scopo realizzati che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali.

I tubi, i pezzi speciali e gli organi di sezionamento, precedentemente trasportati o sfilati lungo lo scavo, prima di essere calati, dovranno essere puliti accuratamente all'interno rimuovendo le materie che vi fossero depositate. Quindi l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, ad eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine i materiali ed i procedimenti idonei.

Per le tubazioni di acciaio, complete di pezzi speciali, organi di sezionamento, ecc., al termine delle operazioni di ripristino, si procederà ad una prova, su tutto il rivestimento, dell'isolamento elettrico; la prova sarà effettuata con strumento del tipo "rilevatore a scintilla" (detector) capace di mettere in evidenza eventuali discontinuità del rivestimento. La prova verrà considerata positiva se non si avranno scariche per tensione comprese tra 10000 e 15000 Volt. La tensione di prova sarà applicata in relazione alla condizione della tubazione rispetto all'ambiente circostante:

- tubi fuori terra e perfettamente asciutti con clima secco = 15000Volt;
- tubi sul fondo scavo o in ambiente umido = tensione inferiore, fino ad un minimo di 10000Volt

- TUBAZIONE IN ACCIAIO

L'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione durante le operazioni di calaggio affinché non vengano deteriorati i rivestimenti protettivi e danneggiate le testate dei tubi.

Nelle operazioni di posa, deve evitarsi che nell'interno della condotta si introducano corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna dei tubi; a tal fine gli estremi della condotta posata saranno

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 120 -

accuratamente tappati durante l'interruzione dei lavori; inoltre è necessario che vengano presi adatti provvedimenti affinché nell'eventualità di allagamento dello scavo, la tubazione non abbia a galleggiare.

Nelle operazioni sopracitate dovrà provvedersi anche alla fornitura e posa di nastro segnalatore.

Dopo il calaggio nello scavo, gli eventuali spostamenti della condotta lungo il fondo saranno fatti con i mezzi più idonei atti in particolare a non pregiudicare i rivestimenti, attenendosi a tutte quelle prescrizioni che saranno all'uopo impartite.

Nell'interno dei manufatti e dei cunicoli di protezione le condotte saranno poste su sostegni in muratura con interposizione, quando necessario, di materiale dielettrico secondo le disposizioni ricevute.

I giunti delle tubazioni verranno saldati e saranno di norma del tipo a bicchiere sferico o del tipo testa-testa.

Le giunzioni saldate dovranno essere eseguite solamente mediante saldatura elettrica.

Per i diametri più piccoli potrà essere autorizzata l'esecuzione di una parte delle saldature prima del calaggio nello scavo, purché siano adoperate particolari cautele nell'operazione di calaggio di ciascun tronco e siano rispettati i profili di montaggio prestabiliti.

Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura, a perfetta regola d'arte, secondo la tecnica più progredita, da personale specializzato, ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

Pertanto, l'Appaltatore dovrà disporre di operai specializzati per tali saldature e che siano muniti delle relative patenti di abilitazione.

Prima dell'allineamento per la saldatura, ogni tubo o pezzo speciale dovrà essere pulito internamente con scovoli atti a rimuovere ogni corpo estraneo.

Alla fine di ogni turno di lavoro, le estremità della condotta dovranno essere chiuse con un tappo atto ad impedire l'entrata di acqua o di corpi estranei.

Le testate dei tubi dovranno essere esenti da vernici, grassi, bave, terra, ecc., in modo da non pregiudicare il buon esito delle saldature.

Prima dell'accoppiamento, le testate dei tubi dovranno essere, a cura dell'Appaltatore, controllate al fine di verificare che le eventuali ovalizzazioni siano contenute nelle tolleranze stabilite.

I difetti che non potranno essere riparati utilizzando martelli od utensili di bronzo od ottone saranno eliminati tagliando la parte difettosa.

I tubi saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con le saldature longitudinali poste alternativamente da una parte e dall'altra della generatrice superiore della condotta, in maniera da formare fra loro un arco di almeno 15°.

La distanza fra le testate, misurata sul fondo del cianfrino dovrà essere non superiore a mm. 2 ed il dislivello fra i tubi accostati, pronti per la saldatura, non superiore a mm. 1,6.

Per l'aggiustaggio dell'accoppiamento dovranno essere usati martelli di bronzo od ottone.

L'Appaltatore sarà tenuto a fornire gli elettrodi del tipo indicato da Publiacqua.

Il diametro ed il tipo di questi, nonché il numero delle passate con riferimento al diametro dei tubi da unire, sono stabiliti nella seguente tabella:

DIMENSIONE DEI TUBI				
Diametro nominale DN	Spessore m/m	Passate n°	Elettrodi	Tipo di elettrodo da usare
100	3,60	3,00	3,25	
125	4,00	3,00	3,25	
150	4,00	3,00	3,25	CELLULOSICO
200	5,00	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente
250	5,60	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente
300	5,90	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente

Alla fine di ogni passata dovrà essere eliminata qualsiasi incrostazione dalla superficie della saldatura in modo da consentire il controllo visivo da parte di Publiacqua.

La prima passata dovrà risultare piena, con una completa penetrazione sui bordi.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 121 -

La seconda passata dovrà penetrare nel tubo su entrambi i lati della prima passata, formando un deposito privo di porosità.

La terza passata dovrà rinforzare la saldatura servendo da completamento delle altre due passate eseguite. Publiacqua si riserva, durante le operazioni di saldatura, di far prelevare, dei campioni da sottoporre ai controlli radiografici, e prove meccaniche di resistenza. Tutti gli oneri relativi saranno a carico dell'Appaltatore.

Tutte le saldature risultate difettose dovranno essere ripetute e rimane facoltà di Publiacqua di richiedere l'immediata sostituzione del saldatore.

a) Saldatura delle tubazioni, criteri di accettazione del personale addetto alle saldature

Perché dette giunzioni possano essere considerate accettate dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- le saldature dovranno essere eseguite da personale di provata capacità, specializzato nell'eseguire questo genere di lavori e provvisto di tutte le attrezzature necessarie;
- all'atto della consegna dei lavori dovranno essere comunicate alla D.L. i nominativi dei saldatori impiegati sul cantiere, insieme alla documentazione attestante la qualifica dei saldatori stessi, nonché quella relativa alla loro precedente attività comprovante la capacità del suddetto personale nel campo della saldatura di condotte in acciaio;
- la qualifica richiamata al precedente capoverso non dovrà essere generica, ma strettamente pertinente al lavoro da eseguire, e cioè saldatura di tubazioni in qualsiasi posizione secondo normative UNI 4633 CLASSE TT-Ca-Cd, oppure classe equivalente;
- qualora l'Appaltatore, nel corso dei lavori, intenda impiegare sul cantiere di lavoro un nuovo saldatore, dovrà preventivamente comunicare alla D.L. la relativa documentazione summenzionata;
- nel caso che rappresentanti della D.L. individuino intento all'opera un saldatore estraneo ai nominativi forniti, quest'ultimo sarà immediatamente allontanato dal cantiere e tutte le saldature presumibilmente da lui eseguite (a giudizio insindacabile della D.L.), saranno sottoposte a controllo radiografico a tutte spese dell'Appaltatore senza possibilità di rivalsa;
- le estremità da saldare dovranno essere predisposte in modo appropriato e comunque liberate da ruggine, tracce di bitume, scaglie ed impurità varie, in modo da presentare il metallo perfettamente pulito;
- lo spessore della saldatura dovrà essere non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo convesso (con sovrametallo variante fra 1-1,5 mm.) ben raccordato con il materiale base;
- la sezione della saldatura dovrà essere uniforme e la superficie esterna regolare, di larghezza costante senza porosità e senza difetti;
- i cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente con il metallo base lungo tutta la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima dell'esecuzione di quella successiva, dovrà essere ben pulita, liberata dalle scorie ed accuratamente spazzolata;
- gli elettrodi, la cui fornitura è a carico dell'Appaltatore, dovranno essere di buona qualità e di adatte caratteristiche, in modo da consentire una regolare ed uniforme saldatura, tenendo presente che il metallo di apporto depositato dovrà risultare di caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del metallo di base;
- particolare cura dovrà essere posta nella saldatura di giunti isolanti, i quali verranno opportunamente raffreddati durante l'operazione al fine di non sottoporre a surriscaldamento la massa termoplastica;
- lavori ultimati dovranno essere possibile, dalle monografie delle reti realizzate dall'Appaltatore, risalire al nominativo del saldatore che ha effettuato ognuna delle giunzioni eseguite; in carenza di tali monografie, complete delle suddette informazioni, non potrà essere redatto lo Stato Finale dei lavori, non decorrendo altresì alcun termine per lo svincolo delle polizze fidejussorie prestate a garanzia, in quanto fatto imputabile ad inadempienza da parte dell'Appaltatore stesso.

b) Giunto a flangia

Per la formazione dei giunti a flangia il serraggio dei bulloni dovrà essere eseguito con grande cura, a mezzo di chiave dinamometrica, per evitare tensioni non corrette nell'ambito del serraggio della flangia, che possano creare pregiudizio alla tenuta del giunto od alla integrità dei materiali.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 122 -

E' assolutamente vietato l'impiego di due o più guarnizioni nello stesso giunto e l'impiego di flange che non siano perfettamente piane e parallele.

Il rivestimento da applicare sui tubi in corrispondenza delle saldature ed in ogni punto della condotta in cui si rendesse necessario per difetto del rivestimento esistente, dovrà essere eseguito nei modi seguenti:

- Rivestimento in polietilene:

- Il ripristino del rivestimento sia nei punti in cui risulta deteriorato che nelle giunzioni dovrà avvenire mediante l'utilizzo di manicotti e fasce termorestringenti operando con le seguenti modalità:
- Pulizia della superficie da rivestire mediante Spazzolatura meccanica o manuale in modo da asportare qualsiasi traccia di ruggine, terra, sostanze oleose, eventuali residui di saldatura, ecc;
- Preriscaldamento della superficie da rivestire, mediante torcia al propano (T = 50° C. circa) e del rivestimento esistente nelle zone di sovrapposizione (T = 40° C. circa).
- Applicazione del manicotto tenendo presente che lo stesso dovrà sormontare per almeno 10 cm, su ciascun lato, il rivestimento esistente.
- Centralmente alla zona di sovrapposizione dei due lembi del manicotto verrà applicata la banda di chiusura, quando prevista dalle specifiche tecniche dei materiali, premendola mediante apposito utensile.
- Restringimento del manicotto muovendo circonferenzialmente la fiamma, iniziando dalla parte centrale inferiore del manicotto per poi procedere verso l'esterno.

Se l'esecuzione dell'operazione è avvenuta correttamente, la superficie dovrà risultare perfettamente liscia senza rugosità o avvallamenti, e il mastice dovrà essere completamente fuso; per accertarsene basta premere con i guanti in alcuni punti del manicotto e verificare contemporaneamente che alle estremità vi sia la fuoriuscita del mastice.

I ripristini previsti per le tubazioni con rivestimento esterno in polietilene potranno essere adottati anche per quelle con rivestimento esterno bituminoso mentre non potrà avvenire in contrario.

A cura e spese dell'Appaltatore, e sotto sorveglianza di Publiacqua, e immediatamente prima di calare il tubo nello scavo, si provvederà al collaudo elettrico definitivo con controllo del rivestimento mediante "detector", secondo le modalità indicate precedentemente.

I tratti di rivestimento aventi isolamento insufficiente, dovranno essere sostituiti e provati nuovamente.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà eseguire i terminali delle tubazioni di b.p. conformemente alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

B) TUBAZIONI IN GHISA PER ACQUEDOTTO E FOGNATURA

Ad eccezione che per le tubazioni con giunto rapido, per le altre si procederà come segue:

- calaggio dei tubi nello scavo e loro montaggio introducendo la coda di ogni tubo nel bicchiere del tubo successivo senza per altro che la testata della coda del tubo vada a contatto con l'orlo d'arresto interno del bicchiere, ma ne disti qualche millimetro.
- rettifica della posizione di ogni elemento così da ottenere che i vari pezzi risultino concentrici, perfettamente allineati o con gli assi longitudinali deviati secondo le prescrizioni o i dati di progetto.

Per questo lavoro di allineamento sarà concesso far posare la direttrice inferiore dei tubi in ghisa su masselli di mattoni; mentre è invece assolutamente vietato l'uso di legnami od altri materiali deteriorabili che comunque dovessero poi rimanere interrati sotto i tubi.

I tubi così sistemati, dopo il successivo benessere di Publiacqua, potranno essere rinalzati con sabbia costipata con adatto utensile, lasciando libere a giorno le giunzioni.

Qualora si dovesse procedere al taglio di tubi per l'inserimento di curve, pezzi speciali, accessori, ecc., tale operazione dovrà essere praticata con apposito apparecchio tagliatubi. L'onere per queste operazioni di taglio e per la posa in opera di pezzi speciali, è compreso e compensato con il prezzo di posa, allineamento e prove idrauliche.

a) Giunto Elastico a bulloni

La Giunzione è ottenuta per la compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere -

Per gli elementi costituenti il giunto, ovvero la controflangia di ghisa, la guarnizione di gomma ed i bulloni, ecc., l'Appaltatore dovrà provvedere all'inserimento della controflangia di ghisa e quindi della guarnizione sull'asta del tubo prima o dopo il calaggio, comunque prima dell'assiatura. Nell'operazione dovrà porre particolare attenzione affinché la guarnizione di gomma sia accuratamente collocata nella sua sede, all'interno del bicchiere evitando ogni torsione

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 123 -

della gomma stessa. Si provvederà successivamente a stringere la controflangia serrando gli appositi bulloni la cui estremità opportunamente sagomata appoggia sull'esterno del bicchiere.

b) Giunto a flangia

Solamente per l'inserimento di saracinesche ed accessori od in casi eccezionali ordinati di volta in volta da Publiacqua, si ricorrerà all'uso di giunzioni a flangia.

Per ogni giunzione non sarà consentito l'inserimento di più di una guarnizione.

Questa sarà del materiale espressamente indicato da Publiacqua ed avrà uno spessore massimo di 4 mm.

Quando per particolarissime condizioni sia indispensabile l'impiego di spessori tra le flange, questi saranno di ferro o acciaio o di ghisa, e saranno posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. Queste norme per l'esecuzione dei giunti a flangia hanno valore anche per l'impiego di tubi di acciaio.

c) Giunto rapido elastico

La giunzione è ottenuta per la compressione di una guarnizione di gomma, opportunamente sagomata, inserita nell'apposito alloggiamento all'interno del bicchiere, e sulla canna del tubo imboccato.

L'Appaltatore dovrà procedere alla preparazione e montaggio del giunto nel seguente modo:

- pulire accuratamente l'interno del bicchiere e le guarnizioni;
- coSpargere di pasta lubrificante, la parte interna del bicchiere sede della guarnizione;
- introdurre la guarnizione nel suo alloggiamento;
- coSpargere di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione ed il tratto terminale di canna da imboccare;
- tracciare sulla canna del tubo da imboccare un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità di imbocco, diminuita di 1 cm.

Eseguite queste operazioni, si introdurrà il tubo nel bicchiere sino a che il segno tracciato sulla canna si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere. Detta posizione del tubo consentirà delle deviazioni angolari di 5°.

C) TUBAZIONI IN POLIETILENE

a) Posa in opera di tubazioni in polietilene del tipo multistrato

Particolare cura dovrà essere posta durante l'esecuzione di condotte eseguite con tubazioni in polietilene costruite secondo le norme UNI 7611, 7615, DIM 19533 e DIM 8074/75 e mancata IIP

Il letto di posa della condotta dovrà essere il più uniforme possibile ed avere una pendenza uniforme in modo tale che la tubazione non assuma ondulazioni verticali dove si possono formare bolle d'aria.

Il fondo dello scavo sarà più basso rispetto alla quota del tubo secondo le indicazioni di progetto. Questo Spazio verrà riempito con un letto di sabbia.

Dovrà essere evitata la presenza di materiali rigidi sul fondo dello scavo corpi estranei, pietre ecc. che dovranno essere allontanati dal bordo dello scavo onde evitare la caduta durante l'esecuzione della posa della condotta.

b) Formazione dei giunti

- Giunzioni con saldatura per polifusione di testa

- La giunzione delle tubazioni in polietilene aventi un diametro superiore a 90 mm si otterrà per polifusione di testa per la quale dovranno essere adottate tutte le precauzioni per avere un buon risultato.

- In particolare l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- le saldature dovranno essere eseguite da personale di provata capacità munito delle certificazioni necessarie per l'esecuzione delle saldature su tubazioni in polietilene e provvisto di tutte le attrezzature necessarie;
- le due estremità da saldare dovranno essere predisposte in modo appropriato e comunque dovranno essere spianate contemporaneamente con pialla manuale doppia e le parti spianate essere pulite e sgrassate;
- una volta spianate e sgrassate le superfici, devono essere riscaldate con apposita piastra e successivamente accostate e premute a pressione costante fino a che, con il raffreddamento naturale, la saldatura non è terminata;
- la sezione della saldatura dovrà essere uniforme e la superficie esterna regolare, di larghezza costante senza porosità e senza difetti, e dovrà presentare un cordone di ingrossamento uniforme nella zona di saldatura, non troppo grande per evitare cordoni interni al tubo.

I tempi di riscaldamento e le pressioni di saldatura variano secondo i diametri e sono indicate dalla ditta fornitrice.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 124 -

La saldatura può avvenire per tratti fuori dello scavo; il successivo calaggio della tubazione presaldada dovrà avvenire in modo tale da preservare la tubazione stessa da ogni danneggiamento.

Le giunzioni con tubazioni di altro materiale, con saracinesche, valvole, pezzi speciali ecc. avviene di solito mediante flangiatura: la tubazione dovrà essere predisposta mediante inserimento di controflangia sulla tubazione stessa e quindi creata la relativa battuta mediante la saldatura di testa di opportuna "cartella" dello stesso materiale e provvista precedentemente.

– Giunti con raccordi in ghisa od in bronzo

Per i diametri minori possono essere usati anche raccordi di ghisa o di bronzo. Prima della posa tali raccordi devono essere accettati dalla Direzione dei Lavori.

I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. saranno in polietilene. Potranno essere accettati o, in casi particolari, richiesti dalla Direzione dei Lavori pezzi speciali in ghisa.

Giunti con manicotti a saldatura elettrica

Si tratta di giunti di idonei diametri muniti all'interno di resistenza elettrica che opportunamente riscaldata permette allo stesso di aderire fermamente alle due tubazioni da saldare.

Prima di procedere alle operazioni di saldatura bisogna procedere alla pulizia delle testate dei tubi da saldare eliminando eventuali strati di ossidazione ed assicurarsi che le testate stesse siano perfettamente verticali o renderle tali mediante apposita piastra manuale doppia.

Una volta inserito il manicotto ed accertata la perfetta assialità dei tubi si procede alla saldatura collegando i cavi di cui è provvisto il manicotto ad apposita saldatrice. Il raffreddamento del manicotto dovrà avvenire naturalmente secondo i tempi e le modalità stabilite dalla ditta costruttrice degli stessi manicotti o della saldatrice utilizzata.

D) - TUBAZIONI IN P.V.C. PER FOGNATURE

Per le fognature a gravità in P.V.C. e in pressione, la Ditta Appaltatrice dovrà segnalare alla D.L. entro 15 giorni dalla stipula del contratto di appalto, la ditta fornitrice delle tubazioni in P.V.C., onde poter avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati ed i dosaggi; i raccordi ed i pezzi speciali dovranno rispondere normalmente alle caratteristiche stabilite dalla norma UNI EN 1401-1, i tubi dovranno essere del tipo SN4 o SN8 della suddetta norma e contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

Tutti i tratti di fognatura a gravità dovranno infatti assicurare la perfetta tenuta idraulica a norma della vigente legislazione in materia d'inquinamento.

All'uopo si richiederanno prove a tenuta su tratti di fognatura indicati dalla D.L. e dai collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con particolare riguardo al traffico veicolare.

Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione delle prove e quelle di accettazione della tenuta idraulica, si procederà come previsto all'art. 35 del presente C.S.A.

E) - FOGNATURE IN GRES

I tubi in gres dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 295/1992. I materiali di gres (tubi, pezzi speciali, mattoni, piastrelle e fondi fogna) dovranno essere di impasto omogeneo. Le superfici interne ed esterne dei tubi, ad eccezione del bicchiere di giunzione e della punta delle canne, dovranno essere verniciate con una vetrina. Per le tubazioni, il valore del rapporto tra la freccia di curvatura e la lunghezza, riferito ai 4/5 centrali della canna, dovrà essere non superiore a 6 mm/m.

Le tubazioni devono essere munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di guarnizioni elastiche prefabbricate in poliuretano. Dette guarnizioni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione > 2N/mm²
- allungamento alla rottura > 90 %
- durezza 67 + 5 Shore A

Le tubazioni collegate mediante giunzioni in poliuretano devono assicurare una tenuta idraulica, sia da interno verso esterno che da esterno verso interno, pari a 0,5 bar, in pratica equivalente a un battente idraulico di 5 m di colonna d'acqua ed essere in grado di garantire un'omogenea velocità di scorrimento. Le tubazioni munite di giunzione elastica prefabbricata in poliuretano dovranno assicurare, senza compromettere la tenuta idraulica della condotta, eventuali

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 125 -

disassamenti che si determineranno in corso di esercizio e sopportare con adeguato margine di sicurezza, tutti i carichi esterni (stradali, terra, falda, ecc.).

Dopo aver eseguito lo scavo ed aver realizzato sul fondo la livelletta stabilita, si disporranno i tubi a pié d'opera evitando che durante la movimentazione venga danneggiato l'anello prefabbricato di materiale poliuretano. Prima di avviare la posa in opera del tubo si procederà alla pulizia del bicchiere e alla successiva lubrificazione senza usare oli lubrificanti. Si calerà, quindi, il tubo nello scavo avendo già predisposto il letto di posa presagomato dello spessore di almeno 10 cm + 1/10 diam. ed avendo cura che la punta del tubo non si sporchi prima di infilarla nel bicchiere del tubo già in opera. Manovrando opportunamente si provvederà all'imboccatura della punta nel bicchiere.

Le tubazioni in gres ceramico devono essere impermeabili. Le prove idrauliche devono essere eseguite a campione come previsto dal presente C.S.A..

F) – PRESE IDRICHE

Per l'esecuzione delle prese stradali in derivazione delle tubazioni di distribuzione acqua si dovrà osservare la normativa seguente:

Tracciato dei lavori

La Direzione dei Lavori stabilirà la posizione, le apparecchiature ed i diametri.

L'Appaltatore presenzierà alle operazioni di cui sopra e prenderà in consegna gli eventuali disegni o schizzi.

Senza autorizzazione della Direzione dei Lavori non potrà essere variato quanto disposto e la stessa Direzione Lavori si riserva il diritto di apportare durante il corso dei lavori tutte quelle variazioni che saranno ritenute necessarie, senza che l'Appaltatore possa chiedere compensi particolari, escluso il pagamento di quanto già eventualmente eseguito dietro istruzione della Direzione dei Lavori.

- Montaggio

Per la formazione della presa si procederà come segue:

- montaggio della staffa o collare di presa o del manicotto saldato;
- montaggio del rubinetto Sicilia;
- foratura della tubazione di distribuzione mediante foratubi;
- montaggio del raccordo per il polietilene;
- posa della tubazione in polietilene;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- montaggio rubinetto di presa da ubicarsi sul marciapiede;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- posa dell'ultimo tratto di tubazione in polietilene fino al diametro 1"1/2 (oltre in acciaio zincato rivestito con materiali termorestringenti);
- montaggio gomito FF;
- montaggio manicotto MF;
- montaggio nipples;
- montaggio manicotto FF;
- montaggio rubinetto di arresto;
- montaggio valvola di ritegno;
- montaggio di quanto altro occorra per terminare la presa.

Nel caso di previsione di più contatori nel solito alloggiamento si eseguirà una preparazione, con tubi e pezzi speciali di acciaio zincato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte, secondo le seguenti specifiche:

- i contatori di norma dovranno essere montati perfettamente orizzontali; in caso di necessità potranno essere leggermente ruotati attorno all'asse verso l'esterno per facilitarne la lettura;
- a lavoro terminato non si dovranno riscontrare perdite o gocciolamenti, anche minimi;
- le filettature dovranno essere eseguite secondo le norme UNI-tab. 339 2° edizione, e tali da garantire la perfetta tenuta con la minor quantità di materiali di giunzioni, i residui eventuali dei quali non dovranno rimanere all'interno dei tubi;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 126 -

- prima di porre definitivamente in opera le condutture si dovrà controllare che la luce del tubo sia libera da depositi; alla fine di ogni giornata di lavoro, o durante eventuali sospensioni dei lavori, le estremità delle linee in costruzione dovranno essere chiuse con appositi tappi;
- prima della chiusura dello scavo dovrà essere verificato il passaggio d'acqua attraverso l'allacciamento;
- dovranno essere assolutamente evitati i danni alla zincatura, ove ciò si verifichi l'Appaltatore, a sue cure e spese, dovrà provvedere ad accurata fasciatura o verniciatura di protezione.

L'Appaltatore dovrà provvedere ai materiali di giunzione dei tubi (canapa e pasta per giunti filettati, nastri tipo Teflon o simili a base di PTFE) e ai materiali di ancoraggio delle tubazioni (calce, cemento, staffe, collari ed arpioni). Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative ad ogni tipo di collaudo, anche se ripetuto per difetti di tenuta. L'Appaltatore, per i normali collaudi dovrà provvedere alla fornitura e montaggio di tutto quanto necessario alla esecuzione delle prove stesse.

Anche gli oneri relativi alla eventuale ricerca di perdite ed accertamento del punto o dei punti di difettosa tenuta, saranno a carico dell'Appaltatore.

Per le prese idriche il collaudo avverrà con acqua alla pressione di 1,5 volte la pressione di esercizio per la durata di 15 minuti.

La pressione dovrà essere controllata con manometro metallico con fondoscala non superiore a due volte la pressione di collaudo.

Nel caso vengano registrati cali di pressione l'Appaltatore è tenuto con onere a proprio carico alla riparazione della perdita e alla ripetizione del collaudo.

Dopo il buon esito del collaudo, eseguito in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, le condutture dovranno essere portate alla pressione atmosferica.

G) Allacciamento alla fognatura pubblica

L'allacciamento del fognolo deve essere effettuato sulla sommità della fognatura pubblica o sui fianchi o sullo scorrimento, con tubazione in PVC Ø160 o Ø 200 a norma UNI EN 1401-1 Serie SN4 o Serie SN8 che sarà prescritto al momento dell'allacciamento, con giunto a bicchiere ed anelli di gomma di cui alle norme Din 4043 e posati su di un fondo di sabbia che ricopra la tubazione stessa e con spessore minimo di cm. 10 salvo diversa disposizione della D.D.L.L.; il condotto deve essere idoneo a sopportare carichi stradali e pressioni interne di almeno 0,5 atmosfere, ove persistano sistemi fognari diversificati (tubazioni acque bianche ed acque nere) dovrà essere posato un doppio tubo nello stesso scavo dell'allacciamento con le stesse modalità prescritte precedentemente.

In tutti i casi dovrà essere realizzato un pozzetto (uno per ogni tubazione di allacciamento) di ispezione tra l'allacciamento stesso e l'impianto privato: detto pozzetto dovrà essere collocato al limite della proprietà privata o sul marciapiede o nel giardino privato a seconda le prescrizioni della D.L.

Per allacciamenti con condotti del diametro superiore a cm.20, deve essere realizzato un pozzetto in corrispondenza dell'innesto.

Il taglio della pavimentazione stradale deve essere effettuato normalmente a cm. 30 dal bordo di scavo sia con sega tagliasfalto che con martello pneumatico demolitore.

Dovranno essere predisposte, ove necessario, le segnalazioni stradali di prescrizione a norma del vigente Codice della Strada e regolamento di attuazione seguendo e rispettando le eventuali prescrizioni ed istruzioni specifiche che saranno impartite dalla D.L. o dall'Ente proprietario della Strada.

Gli scavi, ove occorra, devono essere provvisti di parapetti costruiti con materiali nuovi od in perfetto stato, di sezioni sufficienti e solidamente collegati in modo da assicurare la pubblica incolumità.

I materiali escavati devono essere di norma trasferiti a pubblica discarica.

Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito di norma con misto cementato dosato a 80/100 Kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di riempimento finito, con granulometria degli inerti idonea al riempimento di tutti gli Spazi vuoti, procurato e dato in opera a consistenza asciutta o da malta cementizia aerata.

Il riempimento deve avvenire fino alla costituzione del cassonetto per la posa del binder che deve essere posato immediatamente dopo il riempimento.

Il ripristino della pavimentazione stradale manomessa deve essere eseguito nel seguente modo:

- formazione del cassonetto come sopra esteso di cm. 50 dal taglio stradale;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 127 -

- stesa di strato di collegamento dello spessore minimo di cm. 12, in conglomerato bituminoso a caldo di granulometria 0/20 (binder) o quanto previsto dall'Ente proprietario della Strada;
- rullatura con compressore "Vibram" o "Tandem" di 4-6 t.;
- stesa e rullatura di uno strato di conglomerato bituminoso a caldo dello spessore compreso di cm. 3, di granulometria 0-10 (tappeto di usura), con sovrammonte della pavimentazione esistente come ordinato dalla D.L. su ambo i lati rispetto alla buca, per innestare l'allacciamento al condotto, da eseguirsi nei tempi previsti dall'art. 17 del C.S.A.

Il ripristino dei marciapiedi manomessi deve avvenire mediante la posa in opera di materiali dello stesso tipo, dimensione e forma di quelli presenti sul luogo, oppure di quelli usati e autorizzati dalla D.L.

L'alterazione del suolo pubblico per la posa in opera degli impianti dovrà essere eseguita solo con andamento ortogonale all'asse stradale.

Sono pertanto vietati allacciamenti e comunque scavi con andamento obliquo, salvo casi particolari che potranno essere eseguiti in modo diverso previo benessere della D.L.

H) - FOGNATURE PREFABBRICATE IN CLS CON ANELLO DI TENUTA IDRAULICA IN GOMMA

La Ditta Appaltatrice dovrà segnalare alla D.L. entro 15 gg. dalla stipula del contratto d'appalto la Ditta fornitrice dei manufatti prefabbricati.

La D.L. dovrà avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati ed i dosaggi del cls.

Si farà uso di tubi circolari vibrocompressi con base d'appoggio piana, di lunghezza minima pari a 2 ml, giunzioni a bicchiere con interposizione di anello di gomma per la tenuta idraulica. I tubi dovranno essere lisci internamente e di spessore tale da resistere ai carichi dovuti al riinterro ed ai sovraccarichi stradali fino ad uno spessore minimo del ricoprimento pari a 50 cm e comunque per le profondità di posa previste dagli elaborati di progetto; all'uopo è prescritta la rispondenza di tali manufatti alle norme DIN 4032 da verificarsi a cura della Ditta Appaltatrice con apposite prove di carico a rottura, presso un laboratorio ufficiale designato dalla D.L..

I manufatti di cui sopra diritti senza asperità né crepe, preventivamente verniciati all'interno, saranno assemblati su platee di calcestruzzo armato, come da disegni allegati, perfettamente spianate e lisce in modo da rendere agevoli le operazioni di montaggio di pezzi contigui.

Non è categoricamente ammesso l'uso dei cunei di qualsiasi natura per ripristinare eventuali avvallamenti della platea di fondazione, ma gli eventuali piani di posa dovranno essere realizzati esclusivamente in malta cementizia.

Il rinfiacco, per le fognature con anello di tenuta in gomma, sarà effettuato per gli spessori di progetto, con strati successivi di sabbione di fiume o di cava, di 3 mm di pezzatura max, scevro da arbusti, fogliame, per gli spessori di progetto.

Nei tratti in campagna il riempimento successivo potrà essere effettuato con il materiale proveniente dagli scavi, mentre per i tratti di fognatura ricadenti sotto strade bianche o bitumate il riinterro sarà effettuato per intero con misto stabilizzato, prima della stesa della sottofondazione stradale in misto granulometrico e della eventuale sovrastruttura bituminosa.

Ove per ragioni planimetriche, non si possano usare i manufatti del tipo prima descritto, i quali consentono solo deviazioni angolari limitate, saranno adottati tubi circolari prefabbricati, delle stesse caratteristiche dei precedenti ma in elementi della lunghezza di ml. 1,00, montati senza interposizione di anello in gomma ma rinfiacciati in cls. di cemento, secondo le modalità e le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

Dal momento che quest'ultimo tipo di fognatura verrà adottata nei tratti di curva, i piani verticali d'estremità di tubi contigui non risulteranno coincidenti per cui si dovrà far ricorso a piccole opere di cassetta che possono venir eseguite tramite lamierino in ferro. Nel caso che tale lamierino venga posizionato all'esterno dei tubi e funzionante come cassetta a perdere, si dovrà, dopo conveniente maturazione del cls. di rinfiacco, procedere a stuccare internamente la giunzione dei tubi con malta di cemento.

In caso che il lamierino, avente funzioni di cassetta, sia posizionato all'interno dei tubi, tale procedura non dovrebbe implicare la stuccatura dei tubi, se le superfici interne dopo il disarmo si presentano ben lisce e raccordate.

La Direzione Lavori si riserva però di giudicare caso per caso la perfetta esecuzione del lavoro.

In qualsiasi situazione non è ammesso l'uso di stracci, carta, paglia, ecc. per chiudere i vuoti presenti tra tubo e tubo prima del getto di calcestruzzo di rinfiacco.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 128 -

Le sezioni in corrispondenza a tratti di fognatura di tipo diverso verranno eseguiti secondo le modalità impartite dalla Direzione dei Lavori.

Per la movimentazione ed il montaggio dei manufatti è vietato servirsi di fori ubicati in chiave o sui fianchi dei condotti, dovendosi quest'ultimi presentare senza soluzioni di continuità fin dal loro arrivo dalla fabbrica costruttrice.

Prima del collaudo delle opere si dovrà procedere alla pulizia interna dei condotti.

Le lunghezze delle varie tratte di prova saranno decise dalla D.L. e dai Collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con riguardo al traffico veicolare.

Tutti gli oneri susseguenti all'approntamento delle tratte di prova, quali muretti di tamponamento provvisori, rialzamento dei pozzetti d'ispezione, ecc. ed all'esecuzione della stessa prova, saranno a totale carico dell'Impresa Appaltatrice delle opere.

Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione della prova e quelle d'accettazione della tenuta idraulica, si procederà come prescritto dall'art. 35 del presente C.S.A..

Parimenti saranno a carico dell'Impresa tutti i controlli che la D.L. richiederà sui manufatti in opera e accantonati in cantiere, comprese le prove a distruzione.

I condotti in oggetto saranno verniciati internamente a tutta sezione, e comunque nelle parti a contatto con liquami e gas di fogna, con prodotti epossidici ed epossicatramosi come da specifico art. del presente Capitolato.

L'Impresa ha l'onere di verniciare i tubi prima della messa in opera.

In ogni caso si dovrà curare che i tubi con anello di giunzione in gomma siano verniciati anche sulle superfici su cui andrà montata la guarnizione stessa e sulle superfici d'estremità dei tubi.

E' fatto specifico divieto di verniciare i raccordi di quest'ultimi tubi dopo il posizionamento dell'anello di tenuta in gomma che non deve mai pervenire a contatto con prodotti epossidici o epossicatramosi ancora non perfettamente asciutti.

Inoltre l'anello di tenuta in gomma dovrà essere tale da superare i test di degradazione chimico-biologica previsti per i prodotti epossidici ed epossicatramosi, oltre a presentare sufficiente elasticità per il montaggio. All'uopo la D.L. può richiedere prove di allungamento e schiacciamento fino a rottura su anelli invecchiati artificialmente in colture di batteri e soluzioni acide, sottoposti a 5000 cicli termici 0° - 80°.

I) - CONDOTTE IN PEAD PER PROFILI A FORTE PENDENZA

Condotte circolari del diametro interno maggiore di cm. 50, costituiti da tubi in Pead, di tipo spiralato. Generalmente in commercio si trovano tubi la cui unione avviene mediante saldatura di testa per polifusione. Su richiesta la fornitura può essere ottenuta prevedendo ad un'estremità del tubo il bicchiere; entrambe le tipologie possono essere utilizzate per la realizzazione della condotta.

La classe di appartenenza di queste condotte deve essere superiore alla classe 4, prevista per le condotte Pead non spiralato.

Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare gli stessi. Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto. Si deve fare attenzione affinché i tubi, se provvisti di giunto a bicchiere ad un'estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi la loro inflessione. Se necessario si deve intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo. Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti, con schermi opachi che però non impediscano una regolare areazione.

Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il defilamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinarsi dei tubi sul terreno.

I tubi non devono essere né buttati né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi; devono invece essere sollevati ed appoggiati con cura.

La sezione di scavo per la posa delle tubazioni avrà, di norma, pareti verticali e sarà, se ritenuto necessario dalla D.L., provvista di apposite armature. Le pareti degli scavi non dovranno avere blocchi sporgenti o massi percolanti che dovranno in ogni caso essere abbattuti ed asportati. L'impresa dovrà provvedere a mantenere l'aggettamento ed il deflusso naturale delle acque di qualsiasi provenienza allo scopo di evitare che le acque meteoriche e quelle comunque scorrenti in superficie si riversino negli scavi.

La larghezza netta della sezione di scavo dovrà essere per condotte Ø 30 e Ø 40, maggiorata di 40 cm.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 129 -

Preventivamente alla posa della tubazione dovrà essere realizzata la livelletta stabilita. Il letto di posa sarà costituito da sabbia comune, provvedendo a realizzare le sagomature necessarie per accogliere i bicchieri. Lo spessore del letto di posa non deve essere inferiore ai 15 cm. Non è categoricamente ammesso l'uso dei cunei di qualsiasi natura per ripristinare eventuali avvallamenti del letto di posa.

Il riempimento degli scavi di fognatura dovrà essere eseguito in sabbia fino a superare di 30 cm. la testa della condotta. Il riempimento della rimanente sezione di scavo, salvo diverse prescrizioni impartite dall'ente proprietario, od al quale sarà ceduta la strada, dovrà avvenire con misto granulometrico di fiume o di cava calcarea, compattato per strati non superiori ai 30 cm.

La posa della condotta, qualora sia effettuata con giunzione a bicchiere, deve essere formata con il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo le giunture; resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubo ove non sia riconosciuto necessario dai tecnici del Committente.

Il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con sega a denti fini oppure con fresa. In presenza di giunzioni non saldate, l'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere deve essere smussata secondo un'angolazione precisata dal produttore mantenendo all'orlo uno spessore anch'esso indicato dal produttore. Se si impiegano tubi sprovvisti di bicchiere si deve procedere alla loro unione mediante saldatura di testa per polifusione. I raccordi necessari (curve, derivazioni, innesti, ecc.) saranno pure di Pead, concordati preventivamente.

Le prove idrauliche saranno eseguite come previsto dall'art. 35 del presente C.S.A..

L) NORME GENERALI PER LE MODALITA' DI POSA IN OPERA DI MANUFATTI PREFABBRICATI.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di struttura, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte; il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e l'assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o manufatto.

Art 121. TECNOLOGIE NO-DIG (SENZA SCAVO)

Qualora non fosse possibile eseguire la posa di condotte o la sostituzione delle canalizzazioni con metodi tradizionali, scavo e posa in opera di nuove tubazioni, per problemi legati a traffico veicolare o alla presenza di sottoservizi, o per rinvenimenti archeologici o infine per problemi di posa in opera legati alla profondità delle condotte stesse si potrà ricorrere, a imprescindibile giudizio della Direzione dei Lavori, alla posa in opera di tubazioni mediante tecniche cosiddette "senza scavo".

1) Mappatura ed indagini dei sottoservizi tramite sistemi georadar

Tale applicazione prevede la mappatura del sottosuolo fino ad una profondità di 3 metri, mediante sondaggio elettromagnetico eseguito con apparecchiatura elettronica radar multicanale in grado di fornire elaborati completi delle seguenti informazioni:

- andamento planimetrico geo-referenziato dei sottoservizi rilevati in scala 1:200;
- ubicazione dei riferimenti esistenti (fabbricati, marciapiedi, tombini, caditoie, armadietti, ect.) e informazioni relative ad altre anomalie, siano esse concentrate (trovanti, piccole cavità, pozzetti, etc.), lineari (muri, fondamenta, etc.) oppure estese (stratificazioni, grosse strutture, etc.);
- rappresentazione grafica di sezioni schematiche in scala 1:100 e 1:200 in numero sufficiente ad ogni cambio di livelletta del sottoservizio;
- profili altimetrici.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 130 -

Gli elaborati grafici suddetti saranno forniti sia su supporto cartaceo che digitale (formato DXF, DWG), corredati da una relazione riepilogativa con interpretazione dei dati, analisi delle sezioni radar, delle tomografie e delle mappe di penetrazione del segnale e riconoscimento dei suoli, compreso ogni altro onere per rilievi, personale e mezzi d'opera.

2) Perforazione orizzontale guidata

Tale tecnica consente la posa in opera di nuove tubazioni secondo il tracciato previsto in progetto, rispettando altresì le livellette indicate nel profilo del progetto stesso.

La perforazione va eseguita a mezzo di trivellazione orizzontale, mediante una serie di aste, la prima delle quali è collegata ad una testa orientabile la cui direzione è seguita dalla superficie tramite un sistema di localizzazione della testa di perforazione.

L'avanzamento delle aste dovrà avvenire a mezzo di spinta esercitata dalla macchina, sia per effetto di un getto di miscela acquosa in pressione che asporta il terreno facendolo fuoriuscire a ritroso sotto forma di fanghi di risulta sino alla buca di partenza, sia grazie alla demolizione meccanica mediante l'utilizzo di martelli fondo-foro in testa alla batteria di perforazione e al pompaggio di aria compressa che polverizza il terreno facendolo fuoriuscire a ritroso dalla testa di perforazione alla buca di partenza.

In caso di terreni compatti dovranno essere utilizzate modeste quantità di schiumogeni (biodegradabili nelle percentuali stabilite dalle normative vigenti) con lo scopo di abbattere le polveri generate nel corso della perforazione e di lubrificare la testa di perforazione (sistemi a secco).

3) Lavori di risanamento delle condotte mediante "relining"

Nel caso di lesioni o ammaloramenti della condotta di entità tale da non comprometterne la funzionalità, su specifica richiesta della Direzione dei Lavori, si potrà far ricorso a metodi non distruttivi o al relining delle tubazioni, effettuando il rivestimento interno delle tubazioni danneggiate mediante impiego di idonee guaine in grado di conferire adeguate caratteristiche strutturali e chimico – fisiche.

Tali lavorazioni da effettuare avvalendosi di ditte specializzate nel settore, verranno rimborsate applicando i relativi prezzi contrattuali.

4) Lavori in perforazione orizzontale a spinta (microtunnelling - spingitubo)

La tecnica da impiegare per la posa in opera della condotta deve prevedere l'utilizzo di uno scudo telecomandato, seguito dai tubi da installare mossi da un'unità di spinta. Lo scudo telecomandato dovrà essere munito di una testa fresante rotante che disgrega il materiale durante l'avanzamento. I detriti di risulta dovranno essere portati a giorno da un circuito chiuso a circolazione d'acqua o acqua e bentonite.

La perforazione dovrà avvenire a sezione piena con sostentamento idraulico del fronte di scavo in modo di evitare la decompressione del terreno e gli eventuali cedimenti in superficie.

Si dovrà prevedere l'eventuale gestione in remoto di stazioni intermedie di spinta.

Le opere di perforazione orizzontale dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche minime:

- avanzamento della condotta a spinta senza ingresso del personale all'interno della condotta stessa;
- controllo remoto delle funzioni dello scudo di perforazione: la perforazione dovrà essere guidata dall'esterno attraverso una consolle di comando che consente di controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione delle caratteristiche del terreno. La posizione della testa fresante dovrà essere rilevata in continuo tramite una stazione integrata a puntamento laser montata all'interno della tubazione, completa di target di riferimento e relativo software in grado di rilevare e calcolare in continuo le posizioni dello scudo rispetto all'asse di progetto. Dette informazioni dovranno essere visualizzate sul monitor nella cabina di comando. Dovrà essere inoltre dotato di sistema di lubrificazione a controllo remoto mediante gruppi di valvole posizionate all'interno della tubazione;
- operare in presenza di falda senza la necessità di doverne abbassare il livello: l'attrezzatura di scavo dovrà essere dotata di un elemento speciale che consenta la pressurizzazione della macchina nel caso di interventi al fronte. Il sistema di perforazione dovrà consentire la posa in opera della tubazione anche sotto falda; la testa di perforazione chiusa e l'anello di intestazione dovrà garantire la tenuta idraulica sotto battenti fino a 40 metri;
- garantire ridotte tolleranze di posa, grazie al controllo laser della posizione dello scudo di perforazione e alla possibilità di guidare in continuo lo scudo stesso: in questo modo dovrà essere possibile ottenere deviazioni medie di ± 10 cm in verticale e ± 20 cm in orizzontale rispetto al tracciato di progetto.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 131 -

Si dovrà inoltre provvedere:

- alla preparazione delle attrezzature speciali di perforazione presso le officine dell'Appaltatore, allo scarico ed al montaggio delle stesse in superficie ed all'interno del primo pozzo di partenza, all'esecuzione di tutti gli allacciamenti elettrici, idraulici per dare le attrezzature pronte alla perforazione, allo smontaggio di tutte le attrezzature al termine della spinta;
- all'utilizzo di idonea attrezzatura e dei mezzi meccanici occorrenti, ai consumi di energia, carburanti e lubrificanti e alla manodopera necessaria per il funzionamento dei macchinari;
- all'eventuale acqua occorrente per la perforazione, allo scavo e l'allontanamento dal fronte di scavo delle terre;
- ad eventuali aggettamenti delle sole acque provenienti dalla perforazione;
- alla taratura periodica con verifica dei punti calcolatori della stazione integrata mediante rilevamento topografico delle coordinate reali dell'asse rispetto ai caposaldi;
- alle apparecchiature di controllo e misura con l'ausilio di sorgente laser;
- ad assicurare il ricambio di aria con adeguati impianti di ventilazione all'interno dei manufatti di spinta e di uscita, spinti fino alle immediate adiacenze del fronte di attacco. Gli impianti di ventilazione e di aggettamento dovranno essere dotati di motori termici di riserva, in modo da assicurare in ogni caso, la sicurezza degli operai e la continuità del lavoro;
- ad installare opportuni corpi illuminanti nelle camere di spinta e di uscita e dotare gli impianti ed i motori elettrici di apparecchi di protezione atti a garantire gli impianti e le linee della Società fornitrice di energia da ogni inconveniente che potesse manifestarsi nei circuiti di utilizzazione dell'Impresa;
- alla realizzazione di tutte le opere provvisoriale e definitive e a quant'altro necessario per garantire che i lavori si svolgano nel più assoluto rispetto della sicurezza in conformità alle prescrizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento predisposto da Publiacqua SPA e nel piano operativo di sicurezza redatto dall'Impresa, in relazione alla particolare natura del lavoro stesso, dei terreni attraversati, della possibile presenza di limitrofe condutture di PP.SS. in esercizio, con particolare riguardo a quelle idriche e fognanti.

Art 122. SVOLGIMENTO DEGLI INTERVENTI DI AUTOSPURGO

Gli interventi di auto spurgo preliminari alle riparazioni delle fognature, quando compresi nell'Ordinativo di Lavoro, consisteranno in via generale nelle seguenti operazioni:

- Pulizia di pozzetti fognari, vasche di sollevamento liquami, fosse settiche o simili, fognoli di fontanelle pubbliche;
- Disostruzione tubazioni di fognatura nera o mista, sifoni, griglie, fossi intubati, attraversamenti stradali e qualsiasi altro manufatto costitutivo della rete fognaria, compreso l'utilizzo di speciali attrezzature atte al sezionamento delle condotte, la collocazione e il mantenimento in opera di cuscini pneumatici di qualsiasi diametro e per ogni tipo di tubazione;
- Utilizzo di speciali apparecchiature per effettuare by-pass della rete fognaria;

Gli interventi in oggetto potranno essere eseguiti in proprio dall'Appaltatore o da una Impresa subappaltatrice autorizzata dalla Committente.

Ai sensi del D.M. 03.06.2014 n. 120 e s.m.i., l'Impresa dovrà essere iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali almeno per la raccolta e trasporto dei rifiuti speciali non pericolosi ed i mezzi richiesti per tali attività dovranno essere autorizzati almeno per i seguenti codici CER: aggiungere CER industriali 190805, 190814, 200304, 200306.

L'Impresa dovrà essere in regola con tutti gli adempimenti e le autorizzazioni previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti e secondo quanto previsto dal sistema di Tracciabilità rifiuti di seguito denominato SISTRI. L'Impresa dovrà assicurare e certificare per ogni movimentazione, trasporto o smaltimento di rifiuto, la conformità alle normative e leggi vigenti.

Il Servizio dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte ed in conformità alle norme di sicurezza, igiene del lavoro e di tutela ambientale previste dalla legislazione vigente.

L'Impresa dovrà fornire tutti i mezzi d'opera e il personale di manodopera conformemente alla richiesta della Direzione dei Lavori e nel rispetto dei tempi concordati. Inoltre, tutti gli automezzi richiesti per il trasporto liquami dovranno presentarsi con la cisterna adibita al prelievo liquami pulita internamente e la cisterna dell'acqua di lavaggio piena.

L'Impresa prende atto che il servizio si effettua su opere esistenti in esercizio; pertanto, il servizio dovrà essere condotto con particolare cautela e mediante l'adozione di tutti gli accorgimenti tecnici atti a garantire la stabilità delle opere e la

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 132 -

continuità dell'esercizio; altresì l'Impresa non potrà pretendere alcun compenso per ritardi o intralci derivanti dalle necessità di esercizio degli impianti stessi.

L'Impresa al termine di ogni singolo intervento dovrà lasciare lo stato dei luoghi pulito e libero da ogni residuo o altra sporcizia derivata dal servizio appena effettuato.

Lungo le strade di ogni genere e categoria, durante l'esecuzione, l'Impresa dovrà adottare tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni ed ai veicoli secondo quanto specificato nel Codice della Strada vigente. Per questo l'Impresa dovrà collocare passerelle, dispositivi luminosi, ripari, segnaletica stradale, e quant'altro necessario, adeguati e ben visibili, oltre a tutti quei dispositivi necessari alla sicurezza degli operatori impegnati nei lavori in sede stradale. L'onere di tali incombenze è già compensato con il prezzo del singolo intervento richiesto, così come specificato nel presente Capitolato.

Ogni trasporto di rifiuti dovrà essere accompagnato dal formulario di identificazione rifiuti redatto dall'Impresa e in ogni fase di lavorazione dovrà essere garantito il rispetto delle norme di cui al D.Lgs 152/06.

L'Appaltatore dovrà trasmettere con tempestività Publiacqua SPA ogni variazione (integrazione/modifica) della propria Iscrizione all'Albo delle Imprese che effettuano la Gestione dei Rifiuti o di quella delle ditte subappaltatrici autorizzate. Publiacqua SPA si riserva inoltre, senza che ciò possa costituire motivo di richieste di indennizzi e/o compensi, il diritto di eseguire con personale proprio le operazioni che riterrà opportune e di stipulare, per alcune delle attività contemplate dal presente Capitolato, contratti specifici anche con altre imprese ed in tempi diversi.

Art 123. COLLAUDO PROVVISORIO E DEFINITIVO DELLE TUBAZIONI

L'Appaltatore provvederà direttamente a sua cura e spese all'esecuzione di tutte le prove e dei collaudi che si renderanno necessari per garantire la perfetta esecuzione di tutte le opere eseguite:

A) - PROVA DI TENUTA DEI TUBI ACQUA -

La prova di tenuta delle tubazioni idriche dovrà essere effettuata secondo le norme stabilite dal presente articolo di Capitolato, integrate dalle disposizioni impartite all'atto pratico dal Direttore dei Lavori.

La suddetta prova dovrà essere effettuata in due fasi:

- ⇒ la prima – provvisoria – per tratti di tubazione, a giunti scoperti, per via idraulica, ed ha lo scopo di verificare la tenuta dei giunti;
- ⇒ la seconda – definitiva – sempre per via idraulica, a tubazioni ultimate, poste in opera per tutta la loro lunghezza, **complete** di fondi rete, saracinesche, idranti, sfiati e di ogni altra apparecchiatura o pezzo speciale necessari alla definitiva messa in esercizio delle condotte.

Per entrambi i casi le tubazioni in prova dovranno essere tenute per 24 ore consecutive, senza pompare, ad una pressione che nel punto più basso dovrà essere pari ad una volta e mezzo la pressione di esercizio stabilita dalla Direzione Lavori.

Dopo aver in precedenza verificato il corretto inserimento degli strumenti e la pressione di inizio della prova, al termine delle 24 ore un incaricato della Direzione Lavori, insieme ad un rappresentante dell'Appaltatore, eseguirà una visita accurata per accertare che tutte le saracinesche e/o valvole posate siano in posizione aperta, in modo che la prova di collaudo definitiva sia comprensiva di tutta la tubazione posata, senza eccezione alcuna di tratte realizzate o apparecchiature inserite (es. idranti).

Successivamente si procederà al controllo del grafico del manografo registratore e dei manometri che saranno stati installati in punti significativi della rete.

La buona riuscita della prova di tenuta sarà dimostrata dai concordi risultati comprovanti la stabilità della pressione nelle tubazioni, verificata sia visivamente ai manometri che dal risultato del grafico del manografo registratore, oltretutto ovviamente dal positivo esito della verifica sulle apparecchiature della rete.

Di queste prove verranno redatti appositi verbali firmati dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori.

Dovrà essere cura dell'Appaltatore verificare che durante il corso delle prove di collaudo non si abbiano a verificare rotture o sfilamenti di tubi, pezzi speciali, fondi rete o altre apparecchiature; circostanze che, oltre ad inficiare la validità del collaudo, possono causare danneggiamenti a cose o persone.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 133 -

Si ricorda a tale proposito la piena responsabilità dell'Appaltatore nei confronti dell'Ente Appaltante e di terzi di fronte ad eventuali danni che avessero a verificarsi, oltre all'obbligo di compiere a propria cura e spese tutti i lavori, sia edilizi che meccanici, necessari ad eseguire la perfetta sostituzione dei pezzi danneggiati.

Saranno a carico dell'Appaltatore: il personale necessario all'esecuzione dell'intera procedura di collaudo, la pompa ad acqua, i manometri, i manografi, gli scovoli e quant'altro occorra per la buona riuscita della prova.

Una volta verificato il buon esito del collaudo le tubazioni dovranno essere riportate alla pressione atmosferica alla presenza di un incaricato della Direzione dei Lavori, che avrà facoltà di verificare l'effettivo calo di pressione al manografo ordinando all'Impresa l'esecuzione dello spurgo alternativamente da più punti diversi della rete posata.

Della prova definitiva verrà redatto apposito verbale firmato dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori.

PROVA DI TENUTA DEI TUBI PER FOGNATURA – COLLAUDO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

Tutte le condotte, prima della loro messa in esercizio, dovranno essere sottoposte a collaudo di tenuta idraulica che riguarderà sia la rete principale sia le camerette.

Se il tracciato della condotta consente di tenere gli scavi aperti è preferibile eseguire le prove idrauliche a tubi scoperti, così che eventuali perdite possono essere facilmente individuate e riparate; diversamente devono essere eseguite con tubi completamente o parzialmente interrati.

E' opportuno che la condotta sottoposta a collaudo sia tenuta piena d'acqua per almeno 6 ore fino al livello del piano di campagna della cameretta di valle ed in ogni caso fino a raggiungere o superare di 50 cm. la quota dell'estrodo del tubo.

Il controllo di tenuta viene fatto misurando la quantità d'acqua persa in un tempo di 15 minuti, semplicemente con misure di livello nella cameretta o altro manufatto all'uopo costruito. Le tolleranze ammesse dipendono dai materiali con i quali è stata costruita la condotta.

Non è ammessa nessuna diminuzione di livello nel caso in cui la rete sia costruita in materiale plastico P.V.C. o Pead.

Per reti costruite in gres è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,05 lt. ogni mq. di superficie interna.

Per reti costruite in cls. è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,25 lt. ogni mq. di superficie interna.

Salvo casi particolari non si ritiene opportuno procedere al collaudo degli allacciamenti.

Le condotte in pressione andranno collaudate ad una pressione 1,5 volte superiore a quella presunta di esercizio che verrà comunicata dal Committente, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

A discrezione della D.L., per tratti di brevi dimensioni, il collaudo di una tubazione per acque di scarico si può accertare la tenuta della condotta sottoponendola alla pressione immettendo acqua nel tronco da collaudare dal pozzetto a monte fino a raggiungere la quota del pozzetto a valle.

Tutti gli oneri e le forniture occorrenti per l'esecuzione delle prove di collaudo nonché per tutti i controlli che la D.L. intenderà effettuare sui manufatti in opera o accantonati in cantiere, siano essi distruttivi o meno, sono a completo carico dell'Appaltatore.

- PROVA ELETTRICA DEL RIVESTIMENTO DELLE TUBAZIONI IN ACCIAIO -

Prima di collocare le tubazioni in acciaio sul fondo dello scavo si dovrà sottoporre il relativo rivestimento alle seguenti prove:

- controllo della costituzione del rivestimento, consistente nella verifica dello stesso secondo quanto descritto al punto 1, nonché della compattezza e della buona formatura;

- prova della continuità che verrà eseguita con strumento del tipo "rilevatore a scintilla" (detector) capace di fornire una tensione elettrica alternata sufficiente a mettere in evidenza eventuali discontinuità del rivestimento.

La prova verrà considerata positiva se non si avranno scariche per tensione compresa tra 10.000 e 15.000 volt (la tensione di prova dovrà essere modulata in relazione alla condizione della tubazione rispetto all'ambiente circostante: tubi fuori terra e perfettamente asciutti con clima secco = 15.000 volt; tubi su fondo scavo od in ambiente umido = tensione più bassa fino ad un minimo di 10.000 volt);

- controllo dello spessore del rivestimento che dovrà essere eseguito sul 3% dei tubi rivestiti, sullo spessore medio totale verrà ammessa una tolleranza pari a -10%.

Di tali prove sarà redatto un verbale controfirmato dall'Impresa e dal Direttore dei Lavori.

Le suddette prove possono essere integrate da certificati e/o verbali di collaudo redatti da parte della ditta costruttrice attestanti la rispondenza dei rivestimenti alla normativa vigente.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 134 -

COLLAUDO ELETTRICO DELLA PROTEZIONE PASSIVA DEI TUBI IN ACCIAIO -

A lavori ultimati ed assestati, ma prima della loro messa in esercizio, sarà effettuato il collaudo elettrico generale e definitivo che dovrà essere comprensivo di tutte le tubazioni posate, e consisterà nel determinare la resistenza di isolamento delle condotte.

Per l'effettuazione del suddetto collaudo elettrico l'Impresa appaltatrice dovrà incaricare a propria cura e spese una Ditta specializzata nel settore, comunicando poi con congruo anticipo al Direttore dei Lavori la data della prova stessa. La prova di collaudo elettrico sarà eseguita utilizzando il procedimento di misura di cui al punto 4.3.1 delle norme UNI 9782 e punto 6.1 delle norme UNI CEI 7, rilevando in "n" punti di misura il potenziale ad impianto inserito "V_{On}" e quello ad impianto disinserito "V_{Of}" anche in presenza di correnti disperse, secondo il metodo di misura indicato al punto 6.1.1 delle norme UNI CEI 6, impiegando esclusivamente voltmetro registratore con elettrodo posizionato sulla verticale del tubo.

In ogni caso la resistenza di isolamento della tubazione in prova dovrà risultare uguale o maggiore dei seguenti valori:

$$R_{IS} \geq 60.000 \text{ ohm} \times \text{mq con rivestimenti termoplastici}$$

Qualora tali valori non fossero raggiunti, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare la ricerca ed il ripristino dei difetti di isolamento nel rivestimento delle tubazioni, il tutto a sua cura e spese.

Una volta individuati e riparati a regola d'arte tutti i difetti di isolamento riscontrati nel rivestimento delle tubazioni e raggiunto il valore di isolamento prescritto, l'Appaltatore dovrà fornire certificazione rilasciata su carta intestata dalla Ditta incaricata del collaudo, fornendo contestualmente le prove documentali dell'avvenuto raggiungimento dei valori di resistenza sopraindicati.

Art 124. MODALITÀ ESECUZIONE DELLE PRESE STRADALI ACQUA ED ALLACCIAMENTI ALLE FOGNATURE

Per gli allacciamenti di utenza alla rete di distribuzione acqua si seguiranno le modalità indicate nelle relative voci dell'elenco prezzi.

La fornitura dei materiali da porre in opera per l'esecuzione degli allacciamenti idrici sarà a carico di Publiacqua, salvo casi particolari, ed in particolare:

- tubazioni da posare;
- pezzi speciali (curve, tee, flange, ecc.);
- giunti isolanti;
- materiali per opere varie (chiusini, botole, ecc.);
- materiali di rivestimento.

mentre per gli allacciamenti fognari la fornitura dei materiali occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

Saranno comunque sempre a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi compresi, nonché il legname per l'accatastamento ed il sostegno dei tubi.

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

L'Appaltatore prenderà in carico i materiali forniti da Publiacqua e ne risponderà dal momento della consegna fino al termine dei lavori.

L'Appaltatore preleverà i materiali ed i tubi dal magazzino di Publiacqua e provvederà al loro carico, trasporto e scarico lungo il tracciato o in altro luogo di propria scelta purché giudicato idoneo da Publiacqua.

Per i materiali di rivestimento, l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, al loro ricovero in locali o baracche atti a preservarli dalle intemperie, dall'umidità o dai danneggiamenti.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 135 -

Al momento della consegna l'Appaltatore ha l'obbligo di accertarsi, con i mezzi che riterrà più opportuni, a totale sua cura e spese, della integrità dei materiali, segnalando le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Appaltatore non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Le spese e gli oneri per detti controlli sono compresi nei prezzi per la posa in opera di tubi.

Sarà inoltre facoltà di Publiacqua chiedere l'aggiornamento, a carico dell'impresa, di eventuali database informatici, allo scopo realizzati, che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali.

I tubi, i pezzi speciali e gli organi di sezionamento, precedentemente trasportati o sfilati lungo lo scavo, prima di essere calati, dovranno essere puliti accuratamente all'interno rimuovendo le materie che vi fossero depositate. Quindi l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, ad eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine i materiali ed i procedimenti opportuni.

A) Prese Stradali Acqua

Per l'esecuzione delle prese stradali in derivazione delle tubazioni di distribuzione acqua si dovrà osservare la normativa seguente:

- Tracciato dei lavori

La Direzione dei Lavori stabilirà la posizione, le apparecchiature ed i diametri.

L'Appaltatore presenzierà alle operazioni di cui sopra e prenderà in consegna gli eventuali disegni o schizzi.

Senza autorizzazione della Direzione dei Lavori non potrà essere variato quanto disposto e la stessa Direzione Lavori si riserva il diritto di apportare durante il corso dei lavori tutte quelle variazioni che saranno ritenute necessarie, senza che l'Appaltatore possa chiedere compensi particolari, escluso il pagamento di quanto già eventualmente eseguito dietro istruzione della Direzione dei Lavori.

- Montaggio

Per la formazione della presa si procederà come segue:

- montaggio della staffa o collare di presa o del manicotto saldato;
- montaggio del rubinetto Sicilia;
- foratura della tubazione di distribuzione mediante foratubi;
- montaggio del raccordo per il polietilene;
- posa della tubazione in polietilene;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- montaggio rubinetto di presa da ubicarsi sul marciapiede;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- posa dell'ultimo tratto di tubazione in polietilene fino al diametro 1"1/2 (oltre in acciaio zincato rivestito con materiali termorestringenti);
- montaggio gomito FF;
- montaggio manicotto MF;
- montaggio nipples;
- montaggio manicotto FF;
- montaggio rubinetto di arresto;
- montaggio valvola di ritegno;
- montaggio di quanto altro occorra per terminare la presa.

Nel caso di previsione di più contatori nel solito alloggiamento si eseguirà una preparazione, con tubi e pezzi speciali di acciaio zincato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte, secondo le seguenti specifiche:

- i contatori di norma dovranno essere montati perfettamente orizzontali; in caso di necessità potranno essere leggermente ruotati attorno all'asse verso l'esterno per facilitarne la lettura;
- a lavoro terminato non si dovranno riscontrare perdite o gocciolamenti, anche minimi;
- le filettature dovranno essere eseguite secondo le norme UNI-tab. 339 2° edizione, e tali da garantire la perfetta tenuta con la minor quantità di materiali di giunzioni, i residui eventuali dei quali non dovranno rimanere all'interno dei tubi;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 136 -

- prima di porre definitivamente in opera le condutture si dovrà controllare che la luce del tubo sia libera da depositi; alla fine di ogni giornata di lavoro, o durante eventuali sospensioni dei lavori, le estremità delle linee in costruzione dovranno essere chiuse con appositi tappi;
- prima della chiusura dello scavo dovrà essere verificato il passaggio d'acqua attraverso l'allacciamento;
- dovranno essere assolutamente evitati i danni alla zincatura, ove ciò si verifichi l'Appaltatore, a sue cure e spese, dovrà provvedere ad accurata fasciatura o verniciatura di protezione.

L'Appaltatore dovrà provvedere ai materiali di giunzione dei tubi (canapa e pasta per giunti filettati, nastri tipo Teflon o simili a base di PTFE) e ai materiali di ancoraggio delle tubazioni (calce, cemento, staffe, collari ed arpioni). Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative ad ogni tipo di collaudo, anche se ripetuto per difetti di tenuta. L'Appaltatore, per i normali collaudi dovrà provvedere alla fornitura e montaggio di tutto quanto necessario alla esecuzione delle prove stesse.

Anche gli oneri relativi alla eventuale ricerca di perdite ed accertamento del punto o dei punti di difettosa tenuta, saranno a carico dell'Appaltatore.

Per le prese idriche il collaudo avverrà con acqua alla pressione di 1,5 volte la pressione di esercizio per la durata di 15 minuti.

La pressione dovrà essere controllata con manometro metallico con fondoscala non superiore a due volte la pressione di collaudo.

Nel caso vengano registrati cali di pressione l'Appaltatore è tenuto con onere a proprio carico alla riparazione della perdita e alla ripetizione del collaudo.

Dopo il buon esito del collaudo, eseguito in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, le condutture dovranno essere portate alla pressione atmosferica.

C) Allacciamento alla fognatura pubblica

L'allacciamento del fognolo deve essere effettuato sulla sommità della fognatura pubblica o sui fianchi o sullo scorrimento, con tubazione in PVC Ø160 o Ø 200 a norma UNI EN 1401-1 Serie SN4 o Serie SN8 che sarà prescritto al momento dell'allacciamento, con giunto a bicchiere ed anelli di gomma di cui alle norme Din 4043 e posati su di un fondodi sabbia che ricopra la tubazione stessa e con spessore minimo di cm. 10 salvo diversa disposizione della D.D.L.L.; il condotto deve essere idoneo a sopportare carichi stradali e pressioni interne di almeno 0,5 atmosfere, ove persistano sistemi fognari diversificati (tubazioni acque bianche ed acque nere) dovrà essere posato un doppio tubo nello stesso scavo dell'allacciamento con le stesse modalità prescritte precedentemente.

In tutti i casi dovrà essere realizzato un pozzetto (uno per ogni tubazione di allacciamento) di ispezione tra l'allacciamento stesso e l'impianto privato: detto pozzetto dovrà essere collocato al limite della proprietà privata o sul marciapiede o nel giardino privato a seconda le prescrizioni della D.L.

Per allacciamenti con condotti del diametro superiore a cm.20, deve essere realizzato un pozzetto in corrispondenza dell'innesto.

Il taglio della pavimentazione stradale deve essere effettuato normalmente a cm. 30 dal bordo di scavo sia con sega tagliasfalto che con martello pneumatico demolitore.

Dovranno essere predisposte, ove necessario, le segnalazioni stradali di prescrizione a norma del vigente Codice della Strada e regolamento di attuazione seguendo e rispettando le eventuali prescrizioni ed istruzioni specifiche che saranno impartite dalla D.L. o dall'Ente proprietario della Strada.

Gli scavi, ove occorra, devono essere provvisti di parapetti costruiti con materiali nuovi od in perfetto stato, di sezioni sufficienti e solidamente collegati in modo da assicurare la pubblica incolumità.

I materiali escavati devono essere di norma trasferiti a pubblica discarica.

Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito di norma con misto cementato dosato a 80/100 Kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di riempimento finito, con granulometria degli inerti idonea al riempimento di tutti gli Spazi vuoti, procurato e dato in opera a consistenza asciutta o da malta cementizio aerato.

Il riempimento deve avvenire fino alla costituzione del cassonetto per la posa del binder che deve essere posato immediatamente dopo il riempimento.

Il ripristino della pavimentazione stradale manomessa deve essere eseguito nel seguente modo:

- formazione del cassonetto come sopra esteso di cm. 50 dal taglio stradale;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 137 -

- stesa di strato di collegamento dello spessore minimo di cm. 12, in conglomerato bituminoso a caldo di granulometria 0/20 (binder) o quanto previsto dall'Ente proprietario della Strada;
- rullatura con compressore "Vibram" o "Tandem" di 4-6 t.;
- stesa e rullatura di uno strato di conglomerato bituminoso a caldo dello spessore compreso di cm. 3, di granulometria 0-10 (tappeto di usura), con sovrammonte della pavimentazione esistente come ordinato dalla D.L. su ambo i lati rispetto alla buca, per innestare l'allacciamento al condotto, da eseguirsi nei tempi previsti dall'art. 17 del C.S.A.

Il ripristino dei marciapiedi manomessi deve avvenire mediante la posa in opera di materiali dello stesso tipo, dimensione e forma di quelli presenti sul luogo, oppure di quelli usati e autorizzati dalla D.L.

L'alterazione del suolo pubblico per la posa in opera degli impianti dovrà essere eseguita solo con andamento ortogonale all'asse stradale.

Sono pertanto vietati allacciamenti e comunque scavi con andamento obliquo, salvo casi particolari che potranno essere eseguiti in modo diverso previo benessere della D.L.

Art 125. MODALITÀ DI ESECUZIONE RIPARAZIONE DI PERDITE IDRICHE

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate e fornendo tutti i materiali conformi alle norme del presente capitolato.

Sarà cura dell'appaltatore provvedere allo stoccaggio presso il proprio magazzino, di ogni tipologia di materiali per la riparazione delle tubazioni in modo da poter intervenire direttamente ed urgentemente.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Nel caso in cui la DL o la stazione appaltante con proprio personale, abbia provveduto a segnalare la presenza di una perdita tramite apposizione di segnalazione con fregio eseguito con vernice sulla sede stradale, tale segnalazione è da ritenersi del tutto indicativa e non solleva l'Impresa dalla effettuazione della ricerca della perdita in maniera puntuale al fine di individuarne l'esatta ubicazione. Nulla è dovuto all'Impresa né essa potrà rivendicare adducendo errori di segnalazione in capo alla Stazione Appaltante a seguito dell'apposizione del fregio di cui sopra in quanto rimane in capo all'Impresa stessa l'onere della ricerca della perdita, attività questa compensata nei prezzi a corpo inerenti le riparazioni a cui essa afferisce.

Riparazioni di condotte idriche stradali:

Per la riparazione di condotte idriche stradali di qualsiasi materiale e diametro, l'appaltatore dovrà provvedere alla ricerca della perdita, all'esecuzione dello scavo, con le modalità previste dal presente capitolato, per il ritrovamento del punto lesionato della tubazione; lo scavo dovrà avere dimensioni tali da permettere agevolmente la riparazione in condizioni di sicurezza per gli operatori.

Tale operazione dovrà essere eseguita anche in presenza di fuoriuscita continua di acqua in pressione, e quindi con massima cautela per evitare danneggiamenti alla condotta o ad altri servizi interrati.

La riparazione dovrà essere effettuata dall'appaltatore su qualsiasi tipo di tubazione e diametro dietro indicazione e supervisione di personale di Publiacqua.

Qualora venga ordinata la posa di fascia antisfilamento di riparazione fuga idrica:

Di norma, per tubazioni in acciaio rivestito, ghisa, cemento amianto, PeAd e p.v.c. di qualsiasi diametro la riparazione sarà effettuata mediante applicazione di morsa antifuga in acciaio inox o ghisa con guarnizione. La morsa andrà posizionata in maniera tale che la fuga da ridurre risulti equidistante dalle estremità della morsa stessa. Al termine della riparazione non si dovranno verificare assolutamente perdite di acqua.

Prima dell'applicazione della morsa antifuga, dovrà essere posta particolare cura nella pulizia della superficie della tubazione; in particolare per le tubazioni in acciaio rivestito dovrà essere asportato per intero il materiale di

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 138 -

rivestimento; successivamente all'applicazione della morsa, dovrà essere ricostruito il rivestimento asportato mediante applicazione di bende isolanti.

Qualora per la riparazione venga ordinata la sostituzione di un tronchetto di tubazione fino alla lunghezza massima di ml 1,00 (uno), l'appaltatore dovrà provvedere, oltre a quanto già sopra menzionato, a chiudere il flusso dell'acqua nella condotta operando sugli organi di manovre indicati dalla stazione appaltante, tagliare con apposite attrezzature il tratto di condotta da sostituire, pulire accuratamente le superfici della tubazione; in particolare per le tubazioni in acciaio rivestito dovrà essere asportato per intero il materiale di rivestimento; successivamente all'effettuazione della saldatura dovrà essere ricostruito il rivestimento asportato mediante applicazione di bende isolanti

Qualora venga ordinata la sostituzione di un tratto ammalorato di condotta (tratto 4 metri, tratto 4-6 metri, tratto oltre 6 metri) l'impresa opererà secondo le seguenti indicazioni:

In ogni fase della lavorazione, l'Impresa è tenuta ad eliminare l'acqua dallo scavo mediante idrovore oleodinamiche, pneumatiche, a scoppio oppure elettriche a basso. In ogni fase della lavorazione, specie quando si opera con condotta fuori esercizio e quindi in assenza di pressione, gli operatori dovranno prestare la massima attenzione affinché non si verifichi ingresso di acqua fangosa all'interno della tubazione stessa; nel caso in cui si debba verificare tale inconveniente, prima di mettere la condotta in esercizio e restituire il servizio all'utenza, si deve provvedere allo spurgo della tubazione mediante l'apertura di scarichi opportunamente disposti; tale manovra dovrà essere guidata da personale di Publiacqua.

Nel caso sia necessario procedere a mettere le condotte fuori esercizio, l'appaltatore dovrà eseguire, dietro la supervisione del personale di Publiacqua, tutte le operazioni necessarie al ritrovamento delle valvole, compresa l'asportazione di eventuale strato di conglomerato bituminoso dalle botole di accesso alle camerette di manovra, ed al loro azionamento per la chiusura dell'acqua; parallelamente, terminata la riparazione, l'appaltatore dovrà operare, sempre dietro la supervisione del personale Publiacqua, la riapertura totale delle valvole precedentemente chiuse per rimettere la condotta in esercizio. Il lavoro necessario alle operazioni di ritrovamento delle valvole, alla loro chiusura e riapertura, è compensato con il prezzo di elenco previsto per intervento di riparazione delle condotte.

Il tempo di interruzione del servizio idrico per riparazione di una condotta, deve essere il minore possibile.

Prima di iniziare il riempimento dello scavo, con la condotta in esercizio ed in pressione, dovrà essere fatto un collaudo visivo della riparazione, per controllare che non vi siano gemitii residui; nel caso vi fossero, questi vanno totalmente eliminati

Art 126. TUBAZIONI IN ACCIAIO

Se non indicato e specificato diversamente nei singoli ordini, nei disegni o in altri documenti ed elaborati tecnici, nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'Appalto, devono essere rispettate le prescrizioni riportate nei successivi paragrafi. Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente staffate alle pareti o comunque provviste di idonei sostegni onde evitare flessioni, vibrazioni e inconvenienti simili.

Il materiale delle staffe e dei sostegni non dovrà essere di qualità inferiore a quella della tubazione posta in opera.

Art 127. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

La procedura per il montaggio delle tubazioni sarà la seguente:

- ⇒ predisposizione (*comprese le saldature dei manicotti per attacco manometri, rubinetti ecc.*), su disegno, delle tubazioni in officina;
- ⇒ prova di montaggio delle tubazioni sul posto;
- ⇒ correzione di eventuali difetti;
- ⇒ zincatura a caldo;
- ⇒ montaggio definitivo;
- ⇒ verniciatura.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 139 -

Per i pezzi speciali (curve, incroci, riduzioni ecc.) dovranno essere adottati elementi prefabbricati di tipo commerciale. Le curve dovranno avere raggio di curvatura pari a 3 o 5 volte il diametro del tubo secondo richiesta della Committente. *Eventuali tratti di tubazioni di acciaio previste interrato, saranno accuratamente protette esternamente con rivestimento in polietilene estruso e nastro o manicotti termorestringenti per le giunzioni in opera, controllato dopo la posa a mezzo di Spazzola spinterometrica.*

Le valvole saranno delle marche e modelli ritenuti più affidabili in base all'esperienza e tenendo conto della necessaria omogeneità con quelle già adottate da Publiacqua Spa per i propri impianti.

Le valvole a saracinesca avranno otturatore rivestito in elastomero, corpo in ghisa sferoidale, albero in acciaio inox e saranno comunque del tipo standard adottato dal Committente per impianti simili.

Le valvole a farfalla saranno di tipo Wafer, con sede di tenuta e lente ricoperte in EPDM o materiale equivalente. Saranno PN 16 con pressione differenziale 10 bar.

Le valvole di sfiato automatico saranno raccordate ad una condotta per il convogliamento allo scarico di eventuali fuoriuscite di acqua.

Art 128. TUBAZIONI E MANUFATTI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Le tubazioni in vista realizzate in acciaio inox, saranno in AISI 304/316, PN 10/16. Le giunzioni, con bulloneria in acciaio inox avente diametro e lunghezza idonei a dare il migliore risultato tecnico ed estetico.

Le saldature dovranno essere eseguite esclusivamente da personale specificamente specializzato e se non eseguite correttamente, anche sotto l'aspetto puramente estetico, verranno rifiutate.

Tutta la bulloneria, viti, staffature, sostegni e simili, necessaria per i collegamenti, fissaggi e appoggi delle strutture in acciaio inox, dovrà essere di materiale (*di regola acciaio inox*) di qualità e resistenza alla corrosione non inferiore a quello delle strutture stesse.

Fatte salve diverse ed esplicite indicazioni della DDLL, tutti i manufatti debbono essere realizzati con opportuni accorgimenti atti a consentire il completo deflusso dell'acqua che può investire gli stessi da qualunque direzione provenga evitando l'insorgenza di zone di ristagno, tale obiettivo ove non altrimenti conseguibile può essere raggiunto anche effettuando opportuni fori di drenaggio la cui dimensione inferiore non deve comunque essere inferiore a 10mm.

Art 129. MONTAGGIO IN OPERA DEI MANUFATTI

Quando non meglio indicato nell'elenco delle voci o in singole specifiche, il fissaggio delle strutture e manufatti forniti dovrà essere eseguito con le modalità che rispondano alle migliori regole della tecnica e comunque secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

Ove è previsto il fissaggio con malta di cemento, dovranno essere impiegati i prodotti più adatti all'uso specifico (*cementi a presa rapida, modificati con aggiunta di polimeri, malte speciali pronte ecc.*) senza alcun compenso aggiuntivo sui prezzi unitari.

Per il fissaggio con bullonerie e tasselli a espansione verranno di regola utilizzati prodotti inossidabili, di forma, resistenza e dimensioni adeguate. Se necessario dovranno essere impiegati tasselli chimici o fissaggi anche con resine speciali senza alcun compenso aggiuntivo ai prezzi unitari.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 140 -

TITOLO XVIII. LAVORI IN PRESENZA AMIANTO

Art 130. PRESCRIZIONI TECNICHE

Per regola generale nell'esecuzione degli interventi l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, alle specifiche ed indicazioni di riparazione del costruttore, nonché alle norme e prescrizioni previste nella procedura di lavoro sicuro "Interventi su tubazioni e manufatti in cemento-amianto".

Per tutte quelle categorie d'intervento per le quali non si trovino, nel presente capitolato ed annesso elenco, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attendendosi agli ordini che all'uopo impartirà la D.L.

L'Impresa rimane l'unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, durante l'esecuzione degli interventi e fino al loro termine e consegna.

Gli interventi dovranno essere comunque realizzati osservando scrupolosamente tutte le normative vigenti in materia di sicurezza e di buona tecnica, oltre alle disposizioni e prescrizioni impartite dai vari Soggetti (Vigili del Fuoco, ENEL, ISPESL, ASL, ecc.).

E' fatto espressamente divieto all'Impresa di apportare, mediante prestazioni d'opera, fornitura di materiali, o quant'altro, modifiche alle apparecchiature e/o loro componenti e/o accessori che ne alterino le prestazioni e/o il principio di funzionamento.

E' altresì fatto espressamente divieto all'Impresa di apportare, mediante prestazioni d'opera, fornitura di materiali, o quant'altro, modifiche alle apparecchiature e/o loro componenti e/o accessori, che vadano ad incidere in modo negativo sui livelli di sicurezza delle stesse.

E' fatto espresso divieto all'Impresa appaltatrice di avvalersi in cantiere di qualsiasi assistenza operativa di personale di Publiacqua Spa. Il personale dell'Impresa Appaltatrice dovrà attenersi scrupolosamente alle procedure di cui ai seguenti articoli onde evitare a prescindere qualsiasi ipotesi di lavorazioni interferenti con altre Imprese e/o Aziende e/o lavoratori in genere.

Art 131. DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE

L'Appaltatore, ai sensi del DL.gs. 81/2008 e s.m.i., ha l'obbligo di presentare alle A.S.L. del territorio servito da Publiacqua S.p.A. il "Piano di lavoro" riguardante riparazioni, demolizioni, rimozioni, confezionamento e trasporto di manufatti in cemento-amianto.

Ai sensi dell'art 193 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., i rifiuti saranno accompagnati da un formulario d'identificazione debitamente compilato secondo i commi 1 e 2 dell'art. 193 del predetto Decreto, dove alla voce Produttore sarà riportato il nominativo della ditta incaricata alla rimozione o riparazione di tubazioni in fibrocemento, rimozione o riparazione di altri manufatti in fibrocemento, copia di detto formulario dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante.

Le attività di confezionamento e caricamento dei rifiuti, oggetto del Piano di Lavoro, saranno svolte all'interno dei cantieri nell'ambito territoriale coperto da Publiacqua S.p.A.

Le attività svolte nell'ambito del Piano di Lavoro dagli operatori dell'Appaltatore addetti al controllo e confezionamento dei rifiuti in fibrocemento, saranno svolte in assoluta assenza sull'arca di intervento, di qualsiasi altra persona non autorizzata. Nell'area di cantiere inoltre è fatto divieto assoluto di consumare pasti o anche di fumare durante le attività lavorative descritte nel presente capitolo.

Si precisa che successivamente alle operazioni d'imbalsaggio dei rifiuti e loro caricamento su camion, gli operatori della Ditta Appaltatrice procederanno a levarsi tutti gli indumenti di protezione individuali a loro forniti dal datore di lavoro (previa decontaminazione personale con specifico aspiratore a filtri assoluti in area precaria opportunamente allestita) avendo cura di riporre i propri indumenti monouso, all'interno di un sacco che sarà successivamente sigillato e contrassegnato con etichetta specifica di pericolo amianto, per poi essere caricato su camion ed avviato a smaltimento insieme agli altri rifiuti.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 141 -

Art 132. PROGRAMMA DEI LAVORI

Gli interventi commissionati da Publiacqua Spa dovranno essere, salvo diverse disposizioni impartite dalla D.L., iniziati nel giorno indicato.

Quelli dichiarati urgenti da Publiacqua Spa dovranno essere iniziati entro 60 (sessanta) minuti dopo la comunicazione della D.L. all'Impresa e da questa inviata alle A.S.L. competenti per territorio.

L'inizio degli interventi potrà essere richiesto anche in tempi più brevi quando Publiacqua Spa lo giudicherà necessario per l'esecuzione di operazioni improcrastinabili ed ai fini della sicurezza. L'Appaltatore s'impegna ad eseguire ogni e qualsiasi intervento con squadre adeguate formate da operai debitamente addestrati e condotte ognuna da un responsabile (caposquadra/come previsto dal D.Lgs. 81/08 e dalle procedure di lavoro sicuro concordata con le ASL competenti per territorio di intervento e di seguito riportata:

Art 133. TIPOLOGIE E METODI DI INTERVENTO

Per **lavorazioni di manutenzione** reti acqua in fibrocemento o cemento-amianto, l'Impresa appaltatrice dovrà primariamente adottare la seguente procedura:

1. individuare l'esatto punto di intervento effettuando le necessarie opere di scavo come ordinate da PubliacquaSpa
2. Adottare tutte le precauzioni necessarie affinché durante le attività di scavo non si danneggi la condotta su cui si dovrà poi intervenire
3. Qualora si presenti un intervento che rientri per tipologia e pericolosità di scavo (profondità superiore a mt 1,50 o pericolo franamento pareti di scavo) dovranno essere adottate tutte le cautele e le prescrizioni del caso al fine di mettere in sicurezza lo scavo stesso.
4. Una volta scoperta la condotta e messo in sicurezza il cantiere, provvedere ad allontanare dal cantiere stesso tutto il personale e gli automezzi non preposti alle attività di intervento su manufatti in cemento-amianto o fibrocemento

Si potranno poi verificare le seguenti tipologie di intervento:

A) Interventi di riparazione senza asportazione del materiale

Interviene in cantiere solo il personale abilitato e dotato dei necessari dispositivi di protezione individuale, così come comunicato agli enti competenti. Detto personale provvede alla pulizia della parte di tubazione da riparare mediante annaffiatura a bassa pressione con acqua; fatto ciò irrorerà tutta la porzione di tubo con prodotto incapsulante in resina monocomponente, specifico per l'incapsulamento di prodotti contenenti amianto. Successivamente provvederà all'eliminazione della perdita con l'apposizione o posizionamento di fascia di serraggio meccanica (in acciaio inox o ghisa).

Terminato l'intervento, il responsabile del cantiere provvederà ad autorizzare il rientro in cantiere del personale addetto al reinterro dello scavo ed al ripristino della pavimentazione stradale

B) Interventi di riparazione con asportazione del materiale

Interviene in cantiere solo il personale abilitato e dotato dei necessari dispositivi di protezione individuale, così come comunicato agli enti competenti. Primariamente si provvede a posizionare sul fondo dello scavo, un telo in polietilene ad alta densità dello spessore minimo di 0,15 mm, per la raccolta dei detriti che si possono formare. Si dovrà quindi provvedere al lavaggio del tratto di condotta da rimuovere con getto d'acqua a bassa pressione; ultimate ciò, la porzione di tubo sarà irrorata con prodotto incapsulante in resina monocomponente specifico per l'incapsulamento di prodotti contenenti amianto. Successivamente verrà eseguita l'operazione del taglio della condotta da rimuovere compresi i due giunti di collegamento e nel caso in cui la parte da asportare risultasse asciutta verrà provveduto allo sporadico inaffiamento (con incapsulante diluito in acqua) dei due giunti; il personale addetto alla lavorazione sempre munito dei necessari DPI, provvederà pertanto alla rottura del manufatto usando martello e scalpello o idoneo utensile tagliatubi manuale a rotelle. A rottura o a taglio avvenuto si provvederà all'asportazione del tratto tagliato o frantumato e ad effettuare l'imballaggio

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 142 -

dello stesso. Verranno utilizzati teli o sacchi in polietilene ad alla densità (spessore minimo 0,15 mm) e nastro adesivo. L'imballaggio dovrà avvenire con i materiali ancora bagnati ed in nessun caso il materiale dovrà essere ulteriormente frantumato. Si dovrà provvedere, inoltre, alla realizzazione di un secondo imballaggio al fine di evitare la dispersione di materiale durante la movimentazione dello stesso. I pezzi acuminati o taglienti dovranno essere sistemati in modo tale da evitare lo sfondamento dei sacchi; anche il telo, precedentemente riposto sul fondo dello scavo, verrà rimosso ed imballato con le modalità di descritte nel presente CSA.

C) Esecuzione di foratura per gli allacciamenti domiciliari (derivazione di presa):

Interviene in cantiere solo il personale abilitato e dotato dei necessari dispositivi di protezione individuale, così come comunicato agli enti competenti. Primariamente si provvede a posizionare sul fondo dello scavo, un telo in polietilene ad alla densità dello spessore minimo di 0,15 mm, per la raccolta dei detriti che si possono formare. Si provvederà poi alla installazione, sulla condotta principale in fibrocemento o cemento-amianto, di un collare di presa o serraggio meccanico con guarnizione gommata ed al montaggio sullo stesso di un rubinetto a sfera. La foratura sulla condotta deve essere effettuata con apposito attrezzo ad azionamento rigorosamente manuale, previa irrorazione di tutto il tratto di condotta con prodotto incapsulante in resina monocomponente specifico per l'incapsulamento di prodotti contenenti amianto avendo cura di procedere con detta operazione anche durante la fase di foratura. Il fondello di cemento-amianto rimosso verrà riposto in sacco, o avvolto in un telo in polietilene ad alla densità (spessore minimo 0,15 mm) e sigillato con nastro adesivo. L'imballaggio dovrà avvenire con i materiali ancora bagnati e in nessun caso il materiale dovrà essere ulteriormente frantumato. Si dovrà provvedere successivamente alla realizzazione di un secondo imballaggio al fine di evitare la dispersione di materiale durante la movimentazione dello stesso. Anche in questo caso, i pezzi acuminati o taglienti dovranno essere sistemati in modo tale da evitare lo sfondamento dei sacchi, anche il telo, precedentemente riposto sul fondo dello scavo, verrà rimosso ed imballato con le modalità descritte nel presente CSA.

Per le **altre lavorazioni** su manufatti in fibrocemento o cemento-amianto, quali a solo titolo di esempio coperture, trovanti, canne fumarie etc, l'Impresa appaltatrice dovrà procedere con le stesse cautele e con le stesse modalità ed apprestamenti descritti per le attività da effettuarsi sulle condotte. Le attività dovranno essere svolte solo e soltanto da personale adeguatamente formato per la effettuazione dell'intervento e presente negli appositi elenchi facenti parte la documentazione da predisporre per tale lavorazione, il cantiere dovrà essere adeguatamente recintato al fine di precludere l'accesso a personale non autorizzato, dovranno essere adottate le cautele previste dai precedenti punti per l'incapsulamento, taglio e rimozione dei manufatti in cemento amianto e dei teli di protezione posti in opera.

Misure di sicurezza:

Il PSC riporta le misure di sicurezza per le presenti lavorazioni, misure che, in parte, vista la particolare natura dell'opera, qui si ripetono e si riprendono a titolo non esaustivo.

L'area della lavorazione deve idoneamente essere recintata e segnalata al fine di evitare l'accesso a personale non addetto alle operazioni. Durante la lavorazione provvedere all'innaffiamento dei manufatti contenenti amianto e delle zone limitrofe ad esse, mediante l'utilizzo di getti d'acqua a bassa pressione nella quale vi sia diluito il composto in resina monocomponente specifico per l'incapsulamento di prodotti contenenti amianto. Nella lavorazione devono essere utilizzati esclusivamente utensili manuali che dovranno essere accuratamente puliti al termine del lavoro.

Mezzi di protezione:

- Tuta in tyvek tipo usa e getta con cappuccio, con cuciture saldate, d'adeguato grado di resistenza contro le polveri;
- Facciale filtrante con fattore di protezione P3, o semimaschera facciale in gomma con filtro tipo P3;
- Guanti di lavoro in nitrile o PVC;
- Occhiali panoramici completamente aderenti alla superficie del viso;
- Stivali antinfortunistici;
- Abiti ad alta visibilità.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 143 -

Confezionamento Rifiuti in Cemento Amianto

Se l'operazione da svolgere è di rimozione, una volta effettuata la rimozione stessa, i rifiuti derivanti dall'intervento saranno confezionati ai sensi della normativa vigente in materia, caricati su camion o mezzo di trasporto idoneo da personale abilitato alle operazioni su cemento-amianto o fibrocemento, e trasportati a smaltimento in impianto autorizzato

Si distinguono in particolare due modalità di confezionamento:

1. *confezionamento in big bags del rifiuto a piccola pezzatura (dimensione del rifiuto inferiore o uguale a ml 1)*
2. *confezionamento a "caramella" del rifiuto di grossa pezzatura (dimensione del rifiuto superiore a ml 1)*

1. Confezionamento in big bags del rifiuto a piccola pezzatura

se il rifiuto ha di dimensioni inferiori o uguali a ml 1.

In questo caso il rifiuto viene posizionato in sacconi di polietilene e successivamente in sacco di rafia polipropilenica detto big bags. I big bags hanno dimensioni interne di mm. 870x870x1150 e dimensioni esterne di mm. 910x910x1200; si tratta quindi di sistemi d'imbballaggio generalmente consigliati in caso di trasporto di materiali di piccole dimensioni in quanto garantiscono una buona ermeticità.

Preventivamente alla fase di riempimento dei big bags, il cumulo del rifiuto deve essere bagnato con soluzione fissante diluita al 50% con acqua e quindi confezionato all'interno del sacco in polietilene; durante la fase di riempimento dei big bags deve essere in azione un aspiratore a filtri assoluti nelle immediate vicinanze del luogo di intervento in modo tale da non disperdere piccoli frammenti di rifiuto o comunque fibre d'amianto sul suolo e nell'ambiente circostante l'area d'intervento.

Effettuato il confezionamento del rifiuto, si procede all'etichettatura di ogni singolo big bags (se sprovvisto) riportando quindi la marchiatura di pericolo d'amianto

2. Confezionamento a "caramella" del rifiuto a grossa pezzatura

se il rifiuto è di dimensioni superiori al metro.

In questo caso il rifiuto è posizionato in un foglio doppio di polietilene, di dimensioni adeguate, al fine di procedere al confezionamento del tipo a "caramella" sigillando i punti di chiusura con nastro adesivo con spessore adeguato.

Nel caso in cui il rifiuto presentasse spigolature tali da compromettere l'imbballaggio medesimo, si dovrà procedere smussandole, avendo l'accortezza di bagnare preventivamente il rifiuto con soluzione fissante diluita al 50% con acqua e di utilizzare nella fase di taglio/rottura l'aspiratore a filtri assoluti in modo da non disperdere fibre d'amianto nell'area di intervento.

Effettuato il confezionamento del rifiuto, si procede all'etichettatura riportando quindi la marchiatura di pericolo d'amianto

Successivamente ad una od entrambe le precedenti modalità di confezionamento dei rifiuti, l'Appaltatore provvederà alla pulizia esterna dell'imballo mediante l'aspiratore a filtri assoluti (così come della porzione di suolo sul quale poggiavano i rifiuti stessi), poi in via cautelativa inumidirà sia il confezionato che il terreno in cui si sono svolte le attività e successivamente procederà al caricamento su camion o mezzo di trasporto idoneo ed al trasporto a smaltimento in impianto autorizzato

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 144 -

PARTE TERZA - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art 134. NORME GENERALI

Per necessità operative derivanti dall'utilizzo del sistema informatico Publiacqua SPA si riserva la facoltà di rinumerare i prezzi di elenco variando la sola componente alfabetica del codice alfanumerico di ogni prezzo da "WAA....." a "WAT.....". Tale variazione di codifica meramente finalizzata all'inserimento del prezzo nel sistema informatico non influisce sul corpo singoli prezzi e sulla loro valutazione economica e non costituirà e non potrà costituire oggetto di richieste di qualsiasi natura da parte dell'impresa

Le quantità delle forniture e dei lavori eseguiti saranno determinate in contraddittorio con metodo geometrico od a numero, o a peso o a tempo a seconda dei casi previsti dal contratto.

La misurazione dei lavori sarà fatta in contraddittorio fra i rappresentanti di Publiacqua e dell'Appaltatore.

Le squadre Publiacqua e dell'Appaltatore che intervengono sul singolo cantiere rilevano in contraddittorio le misure del lavoro effettuato, per quanto possibile, riportando le misurazioni effettuate sulla strumentazione in dotazione;

Le informazioni relative alle misure del lavoro eseguito raggiungono un centro operativo di Publiacqua Spa dove vengono elaborate e successivamente la Direzione dei Lavori e l'Appaltatore effettueranno in contraddittorio la verifica e le eventuali modifiche degli stessi. Gli ordini di lavoro così definiti sono da ritenersi definitivi e potranno essere inseriti in contabilità;

Qualora in occasione delle verifiche di cui al punto precedente risultassero non completati interamente alcuni ordini di lavoro, nonostante la comunicazione di fine lavori inviata dall'impresa, da ritenersi quindi non valida, gli stessi saranno ritenuti non contabilizzabili. Detti ordini di lavoro saranno assoggettati alle penali per ritardata ultimazione, ove applicabile.

Nel caso di mancata partecipazione dell'Appaltatore alla rilevazione delle misure in contraddittorio Publiacqua procederà comunque alla misurazione dei lavori alla presenza di due testimoni, scelti da Publiacqua, i cui costi saranno addebitati all'Appaltatore.

Quest'ultimo dovrà fornire il personale occorrente per tali misurazioni senza aver diritto alcuno di compensi, intendendosi compreso nei prezzi anche tale onere.

Qualsiasi tipo di spesa di cantieramento, indipendentemente dai luoghi e rilevanza del cantiere, è da ritenersi compensata dai prezzi di elenco.

I lavori saranno liquidati in base alle misure ordinate da Publiacqua.

Non saranno contabilizzati i maggiori spessori, lunghezze, superfici, o cubature rilevate, se non preventivamente ordinate dalla D.L.

Viceversa non saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate; nel caso in cui tali minori dimensioni vengano accettate, le opere saranno conteggiate e liquidate in base alle misure eseguite.

Art 135. LAVORI A CORPO

Nei capitoli WAA04 e WAA05 dell'elenco prezzi sono riportati prezzi a corpo omnicomprensivi di ogni onere e lavorazione relativi ai lavori a carattere di prevalente ripetitività quali le manutenzioni e riparazioni su reti idriche e fognarie e gli allacci idrici e fognari.

Nell'allegato 1.2 sono descritte sinteticamente le modalità e gli schemi di misurazione dei lavori.

Si evidenzia che le lavorazioni di rinnovo, risanamento, sostituzione ed estensione di reti idriche prevedono l'applicazione dei prezzi a corpo omnicomprensivi solo qualora la lavorazione non superi l'estensione massima di 150 metri.

Per le lavorazioni di rinnovo, risanamento, sostituzione ed estensione delle reti fognarie, qualunque ne sia la lunghezza, e per lavorazioni di rinnovo, risanamento, sostituzione ed estensione delle reti idriche che superino la lunghezza di 150

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 145 -

metri, la misurazione e contabilità dei lavori stessi verrà effettuata a misura mediante l'utilizzo dei prezzi descritti nelle opere compiute applicati all'opera eseguita

Le voci a corpo di elenco prezzi dall'art. WAA0501000 all'articolo WAA0506112, fatta eccezione che per le voci WAA0501000/1, WAA0502000/1, WAA0503000/1, WAA0504000/1, WAA0505000/1, WAA0506000/1, **non si applicano** a lavorazioni di qualsiasi natura effettuate su tubazioni di allacciamento idrico di utenza in quanto specificatamente previste per attività su condotte di adduzione/distribuzione

Si specifica che in merito alle voci a corpo inerenti la riparazione di reti idriche mediante l'inserimento di fascia o tronchetto fino alla lunghezza di ml 1,00, non saranno riconosciute all'impresa alcune maggiorazioni derivanti da inserimenti di tronchetti con lunghezza maggiore di ml 1,00 (uno). Ne deriva pertanto che le maggiori lunghezze non saranno riconosciute qualunque ne sia l'effettiva estensione ed all'impresa sarà corrisposto solo e soltanto il prezzo di elenco relativo all'inserimento di fascia o tronchetto.

I lavori a corpo genericamente comprendono, in via non esaustiva:

- a) tutte le attività di ricerca ed individuazione della perdita, ove del caso, effettuata con personale specializzato anche attraverso scavi e/o sondaggi puntuali
- b) l'acquisizione presso gli Enti interessati delle necessarie ordinanze per la esecuzione dei lavori;
- c) l'apposizione ed il mantenimento di segnali di pericolo di qualsiasi genere, tipo e natura, come prescritto dalle normative vigenti;
- d) l'apposizione, l'accensione ed il mantenimento di lanterne per la segnalazione notturna di pericolo, come prescritto dal Capitolato Speciale d'Appalto;
- e) demolizione della massciata stradale di qualsiasi tipo previo taglio rettilineo dei bordi con sega circolare ove previsto
- f) gli oneri tutti per lo smontaggio ed il successivo montaggio, a lavori eseguiti, di recinzioni escluse quelle in muratura incontrate lungo il tracciato;
- g) l'eventuale abbattimento di piante ed il taglio di radici;
- h) gli oneri tutti per determinare la posizione dei servizi sotterranei, anche a mezzo di scavi a mano, anche se non in allineamento con l'asse scavo, compresi gli eventuali oneri derivanti da rotture o danneggiamenti provocati ai servizi stessi;
- i) lo scavo di lunghezza, larghezza e profondità di dimensione minima riferita agli schemi standard allegati al capitolato e comunque sufficienti a permettere l'intervento
- j) i maggiori oneri per l'esecuzione a mano dello scavo in prossimità di cavi elettrici, telefonici, ecc., nonché di tubazioni di qualsiasi tipo (acquedotto, ecc.);
- k) l'esaurimento, con idonei mezzi di pompaggio, di acque di qualsiasi provenienza e quantità di (pioggia, di falda, ecc.), compreso quelle provenienti da fognature pubbliche e private da pozzetti di raccolta, fosse campestri, ecc.;
- l) la spianatura a mano del fondo dello scavo con rimozione di qualsiasi materiale lapideo;
- m) intervento sulla parte idraulica eseguito da personale specializzato della ditta esecutrice consistente in :
 1. eventuale operazione di chiusura e riapertura degli organi di manovra della rete su indicazione della D.L.;
 2. pulizia della superficie della condotta lesionata, di qualsiasi materiale;
 3. se occorrente, taglio del tratto di condotta lesionata, di qualsiasi materiale, da eseguirsi con idonea attrezzatura;
 4. fornitura e posa in opera della tubazione in PeAd PN16 oppure in TUBO IN GHISA SFEROIDALE, UNI EN 545/2003, con rivestimento interno in malta di cemento d'altoforno centrifugata, UNI ISO 4179, con giunto elastico automatico a bicchiere (UNI 9163), completo di guarnizione in gomma elastomerica come da CSA;
 5. ove necessario, fornitura e posa in opera delle fasce di riparazione, dei giunti e dei pezzi speciali in PeAd, in ghisa sferoidale UNI EN 545/2003 o in qualsiasi altro materiale approvato, nella quantità necessaria all'intervento
- n) realizzazione di eventuali blocchi di ancoraggio in cls come specificato nelle schede tecniche allegate al CSA

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 146 -

- o) carico, trasporto, scarico e smaltimento a discarica autorizzata del materiale di risulta fino a 20 km di distanza;
- p) l'onere per lo smaltimento a discarica autorizzata o a piattaforme di recupero e riciclo autorizzato
- q) provvista e Spandimento di sabbia intorno alla tubazione per l'altezza di cm 10 sotto il piano di posa e 10 cm sopra l'estradosso della tubazione per tutta la larghezza dello scavo;
- r) la formazione di fori di passaggio in pareti in muratura o in calcestruzzo;
- s) rinterro dello scavo con MISTO CEMENTATO dosato a 100 kg. di cemento per ogni mc. di impasto secondo le prescrizioni della D.L., opportunamente pestonato con battitori meccanici per interventi su strada bianca o strada asfaltata;
- t) getto di calcestruzzo cementizio Rbk 150 per lo spessore identico a quello demolito nelle strade o pertinenze con sottofondo a calcestruzzo;
- u) l'onere per la ricostruzione delle arginature, delle pareti delle fosse e quant'altro per ripristinare il regolare deflusso delle acque;
- v) l'onere per il ripristino della zona interessata dai lavori per il passaggio delle macchine e del terreno agricolo;
- w) ripristino della PAVIMENTAZIONE STRADALE BITUMATA effettuato con conglomerato bituminoso a caldo massima pezzatura 0/20 spessore cm 15-20, per una superficie pari a quella dello scavo allargata di ml. 0.50-1,00 per ogni lato, compreso quindi le opere necessarie alla rifilatura dei bordi, scarifica, carico e trasporto a discarica del materiale di risulta;
- x) sarà a carico della Ditta l'onere del mantenimento dei piani viabili manomessi, secondo le indicazioni generali contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto;

Nel prezzo è compreso un fermo cantiere fino ad un massimo di 360 minuti (quattro ore) per attività che la D.L. ritenesse necessario. Nel prezzo altresì è compreso l'onere per la ricolmatura di eventuali abbassamenti del terreno fino alla sua definitiva stabilizzazione mediante il riporto e la sistemazione di materiali idonei. Nessun onere aggiuntivo sarà riconosciuto all'impresa per l'esistenza nell'area dello scavo di trovanti rocciosi, di relitti di muratura e di conglomerato cementizio fino alle dimensioni di 0,50 mc. cadauno.

I prezzi a corpo sono riferiti ad una lunghezza di intervento sulla tubazione misurati sulla proiezione orizzontale di condotta sostituita.

Il fascicolo "1.2 - particolari costruttivi, sezioni tipo e schema misurazione lavori", allegato al presente CSA, contiene le indicazioni di principio per la contabilizzazione dei prezzi a corpo.

NOTA BENE: i prezzi a corpo sono inseriti in contabilità solo al completamento della lavorazione descritta in ogni sua parte; a tale proposito si precisa che l'onere dello smaltimento è parte integrante del prezzo a corpo e pertanto i relativi prezzi a corpo che comprendono tale onere verranno contabilizzati solo successivamente alla presentazione dei relativi formulari di attestazione avvenuto smaltimento. Per il principio che l'opera rappresentata da un prezzo a corpo è ultimata ove completata e finita, non è ammessa l'iscrizione in contabilità di tali lavori con partite provvisorie.

- Criteri di contabilizzazione degli allacciamenti stradali

Gli allacciamenti sono contabilizzati con prezzi a corpo fino alla lunghezza di metri 4 sulla proiezione orizzontale della condotta. Per la parte eccedente saranno contabilizzati a misura sempre sulla proiezione orizzontale della lunghezza misurata dall'asse della tubazione stradale fino alla verticale del montante o del rubinetto di presa (quando non realizzato il montante) o del pozzetto di ispezione. In esse sono comprese tutte le opere descritte negli articoli dell'elenco prezzi allegato.

Gli oneri per l'esecuzione di scavi, riempimenti e ripristini saranno compensati con gli appositi prezzi previsti in elenco. Nei prezzi a corpo previsti in elenco per riparazione delle perdite idriche sono inoltre compresi:

- L'approntamento del cantiere per operare in condizioni di sicurezza anche in strade con traffico in atto, sia durante le ore diurne che notturne mediante utilizzazione di fotoelettriche ed adeguata segnaletica.
- i materiali necessari alle riparazioni delle tubazioni e tutti gli oneri per la registrazione di carico e scarico, sia manuale che informatizzata.
- Il tempo necessario a raggiungere il luogo dell'intervento.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 147 -

- Le operazioni per eseguire la manovra delle valvole per la chiusura dell'acqua, compreso la scarifica di conglomerato bituminoso sulle botole delle camerette, e per la loro totale riapertura.
- tutte le opere di scavo, rinfiacco e reinterro della condotta nonché tutte le opere idrauliche necessarie a riparare il guasto o ad effettuare la sostituzione del tratto di condotta necessario alla riparazione del guasto stesso come ordinato, compreso ogni ed altro onere e magistero, anche se specificatamente non qui descritto, utile a dare il titolo ultimato e finito a perfetta regola d'arte.
- La dotazione di utensili per l'esecuzione del lavoro.
- L'allontanamento delle acque presenti nello scavo e tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il rientro di acqua sporca all'interno della tubazione.
- Il collaudo visivo della tenuta della riparazione.

Art 136. LAVORI A MISURA

Le misurazioni che necessitano di utilizzo di prezzi elementari verranno effettuate secondo i seguenti criteri:

Scavi e rinterrati

- Misurazione

Il volume degli scavi sarà determinato dal prodotto della superficie dello scavo, ricavata dalla larghezza per la lunghezza moltiplicata per la profondità media dello scavo medesimo, o comunque secondo le indicazioni fornite o le sezioni ordinate dalla Direzione dei lavori o con il metodo delle sezioni ragguagliate in caso di scavi con frequenti variazioni delle dimensioni dello scavo.

Le dimensioni valide per la determinazione dei volumi saranno quelle ordinate da Publiacqua, senza tener conto cioè dell'eventuale maggior volume di scavo che, o per inclinazione della parete di scavo o per eventuali franamenti o per qualsiasi altra causa, fosse stato eseguito dall'Appaltatore.

Non si terrà nemmeno conto del maggior volume di scavo relativo alle nicchie che, come detto sopra, verranno eseguite in corrispondenza dei giunti delle tubazioni. Anche nel caso in cui gli scavi richiedano l'uso di attrezzature quali pannelloni metallici, ecc., i cui oneri risultano comunque già compresi nei prezzi di elenco, verrà in ogni caso contabilizzata la larghezza massima del manufatto da costruire.

La ricavatura, Spacciamatura, e risagomatura di gorili, fossi, ecc., verrà contabilizzata con il corrispondente prezzo di elenco, determinandosi il volume di scavo con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Nella valutazione degli scavi in genere e delle altre opere, si intendono compensati gli oneri conseguenti alle modalità di esecuzione stabiliti dal presente Capitolato ed in particolare i seguenti:

- a) taglio delle pavimentazioni a carattere permanente da eseguirsi con apposita sega a disco o con tagliasfalti, scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acque di qualsiasi consistenza e natura, per la delimitazione delle aree da scavare (solo per interventi di manutenzione e non per sostituzione o nuove tubazioni);
- b) tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- c) creazione di piste o strade di servizio per eseguire i lavori ed il ripristino dei luoghi allo stato antecedente l'intervento;
- d) rallentamenti dovuti alla ristrettezza dei luoghi, alla presenza di sottoservizi o di particolari flussi di traffico veicolare;
- e) onere per deviazioni provvisorie, per la creazione di ture provvisorie, diaframmi, ecc.;
- f) sistemazione delle banchine alterate e scoline stradali nonché la ricollocazione in sito dei paracarri, cartelli indicatori e segnaletici stradali asportati durante i lavori;
- g) la presenza di canalizzazioni di ogni tipo incontrate negli scavi ed il mantenimento del loro esercizio. Per le canalizzazioni da spostare o da tagliare definitivamente verranno pagati gli eventuali smantellamenti e ripristini con prezzi previsti in elenco, quando tali spostamenti siano ordinati da Publiacqua;
- h) la demolizione di trovanti di roccia o getti di calcestruzzo fino ad un volume di 0,5 mc. per ciascun trovante. Volumi maggiori verranno contabilizzati applicando i prezzi per le demolizioni previste nell'Elenco Prezzi;
- i) L'attesa necessaria per consentire al personale da Publiacqua l'esecuzione dei lavori di propria competenza;
- j) i puntellamenti, sbadacchiature, armature di qualsiasi tipo (anche a cassa chiusa), ponteggi, passerelle, ecc.;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 148 -

- m) l'aggottamento di tutte le acque di qualsiasi specie e provenienza, compreso quelle che fuoriescono dalle tubazioni durante i lavori di scavo per il ritrovamento delle tubazioni in corso di perdite idriche e in fase di riparazione;
- n) la ricerca delle informazioni utili relative ai servizi collocati nel sottosuolo, presso i vari Enti gestori o proprietari;
- o) i materiali o mezzi d'opera di qualsiasi genere, anche coperti da brevetti, per dare il lavoro compiuto a regola d'arte;
- p) la protezione ed i ripari atti a garantire l'incolumità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo in conformità a quanto disposto dal D.L. 81/08;
- q) le derivazioni provvisorie dei fossi attraversati e relativi opere provvisionali;
- r) la fornitura e la posa in opera dei segnali stradali, in numero sufficiente, di qualsiasi tipo e misura, delle lanterne, anch'esse in numero adeguato, quest'ultime date in loco accese nel periodo serale e notturno e tutto ciò per la durata dei lavori e comunque fino al ripristino e alla attivazione delle pavimentazioni stradali che sono state interessate da qualsiasi tipo di lavoro;

La ghiaia, la sabbia e i rinterrati verranno misurati in opera, in base alle sezioni ordinate per lo scavo, sottraendo il volume delle tubazioni di diametro uguale o superiore a mm. 200. Nei prezzi ove è prevista la posa della tubazione compreso il rinfiacco (ad esempio di Fognatura in pvc, Fognature in Gres), in contabilità, per il pagamento dei rinterrati, verrà riconosciuto il solo riempimento sovrastante il dado formato dalla tubazione e dal suo rinfiacco, in quanto il rinfiacco stesso è già corrisposto nella voce della tubazione in opera.

Misurazione scavi in alveo

Resta inoltre convenuto che sono da considerarsi scavi in alveo quelli eseguiti all'interno della sezione idraulica del corso d'acqua.

Gli scavi effettuati in alveo saranno valutati a metro cubo adottando il metodo delle sezioni ragguagliate rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.

Le dimensioni riconosciute dello scavo sono quelle massime del manufatto da costruire.

Per i manufatti con larghezza variabile verrà considerata ai fini del computo dello scavo, la massima proiezione ortogonale del piano orizzontale.

Non sarà tenuto conto delle frane provocate da qualsiasi causa, se non fosse di forza maggiore riconosciuta.

Non saranno computati tutti i lavori occorrenti per rimuovere i materiali franati, l'eventuale loro trasporto ed il reinterro del maggior scavo con materiali adatti, e se occorre ed a insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, con conglomerato cementizio.

Anche nel caso in cui gli scavi richiedano l'uso di attrezzature quali pannelloni metallici, ecc., i cui oneri risultano già compresi nei prezzi di elenco, verrà in ogni caso contabilizzata la larghezza massima del manufatto da costruire.

Nel prezzo sono compresi inoltre:

- a) tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- b) tagli e scavi con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acqua di qualsiasi consistenza e natura;
- c) aggotamenti, con qualsiasi mezzo, raccolta e smaltimento di tutte le acque di qualsiasi provenienza;
- d) creazione di piste o di strade di servizio per eseguire i lavori ed il ripristino dei luoghi allo stato antecedente l'intervento;
- e) rallentamenti dovuti alla ristrettezza dei luoghi, alla presenza di sottoservizi o di particolari impedimenti;
- f) onere per deviazioni provvisorie, quali tute provvisionali, diaframmi, ecc.;
- g) demolizione di vecchie murature abbandonate eventualmente incontrate negli scavi, rimozione di trovanti o manufatti fino ad un volume di 0,5 mc. per ciascun trovante, tratto di muro o manufatto. Volumi maggiori verranno contabilizzati applicando i prezzi per le demolizioni previste nell'Elenco Prezzi;
- h) puntellamenti, sbadacchiature, armature di qualsiasi tipo, ponteggi, passerelle, ecc. nonché l'eventuale disarmo se richiesto dalla D.L.;
- i) costruzione di ponteggi, passerelle, protezioni e ripari atti a garantire l'indennità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo;
- l) ricerca delle formazioni utili relative ai servizi collocati nel sottosuolo, presso i vari Enti gestori o proprietari;
- m) onere per la richiesta e ottenimento dei necessari permessi.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 149 -

Opere murarie e edili

Le opere murarie saranno misurate secondo i regolamenti e le norme in vigore nel Capitolato Generale di Appalto del Ministero dei Lavori Pubblici.

DEMOLIZIONE DI MURATURE DI MATTONI, ROCCIA E CONGLOMERATI SEMPLICI O ARMATI

Il sovrapprezzo fissato in elenco per la demolizione delle murature, si applicherà al volume effettivo delle murature da demolire, escludendo le murature, i trovanti di murature del volume inferiore a mc. 0,50.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati negli artt. precedenti ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

CALCESTRUZZI ARMATI E NON

Tutti i getti in cls cementizio armato e non, saranno valutati per il loro effettivo volume e compensato il vuoto per pieno fino ad una superficie di mq. 0,30.

Nel prezzo dei calcestruzzi armati e non armati si intendono compensati tutti gli oneri ed obblighi di cui agli artt. apposti. Si intendono inoltre compensati l'onere del getto, la formazione di giunti di dilatazione, gli appoggi, le cerniere, e tutto quanto necessario per l'inserimento nel getto stesso di tubi, staffe, ganci, ancoraggi, ecc., secondo quanto risulta eventualmente dai disegni di progetto; è pure compresa nel prezzo del cls la rifinitura delle superfici dei getti in vista modo che la faccia vista sia priva di difetti, con gli spigoli a diritto filo.

Restano però escluse ogni ed eventuale eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Il ferro sarà valutato per il peso risultante dallo sviluppo delle barre ed al peso unitario descritto dalle tabelle usuali.

Nei prezzi unitari in cui si compensano tali voci sono compresi, fra gli altri oneri, quelli per affidare progettazione, calcolo, richiesta permessi e autorizzazioni, direzione di cantiere, sia per le opere definitive che provvisorie, a tecnici abilitati. Tutto in modo che la stazione appaltante sia sollevata da ogni responsabilità che resta quindi a carico dell'Impresa in quanto gli eventuali progetti relativi al C.A. prodotti dalla stazione appaltante devono intendersi esclusivamente come studi di larga massima da sviluppare a cura dell'Impresa.

CASSEFORME

Saranno valutate per la loro superficie effettiva bagnata dal cls.

Nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni, per rimozioni, perdite, guasti, per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

VERNICIATURE E TINTEGGIATURE

Le verniciature e le tinteggiature in genere verranno contabilizzate in base alla loro superficie.

Per le opere metalliche la superficie, ove non facilmente sviluppabile, verrà convenzionalmente misurata in base alla sua proiezione verticale. Precisamente, quando la verniciatura debba essere eseguita su entrambe le facce, ed in relazione alla sua maggiore o minore complessità, la superficie stessa verrà moltiplicata per un coefficiente convenzionale come indicato nella seguente tabella:

<u>Opera metallica</u>	<u>Coefficiente convenzionale</u>
parapetti ed inferriate di tipo semplice, reti metalliche con maglia superiore a cm 5 di lato	1
parapetti ed inferriate di tipo lavorato	1
lamiere striate e reti metalliche da 2 a 5 cm di lato	1,5
opere metalliche piene, lamiere striate e reti metalliche con maglia inferiore a 2 cm di lato	2
lamiere ondulate	3

Quando la verniciatura debba essere eseguita su una sola parte il coefficiente sarà ridotto al 50%.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 150 -

Art 137. NORME VALUTAZIONE E MISURAZIONE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI

ACQUEDOTTO

Nei prezzi previsti in elenco per la posa in opera di tubazioni in genere è compreso:

- fornitura e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali fino al diametro 300 mm. in PeAd, in ghisa od altro materiale;
- la manovalanza occorrente per il carico dalle cataste di cantiere;
- il trasporto e lo scarico;
- il calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, pezzi speciali e apparecchi a mezzo di autocarro con gru o altro mezzo consentito e con l'assistenza di un operaio;
- attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione delle opere;
- la giunzione dei tubi, la saldatura delle giunzioni;
- le prove di tenuta delle condutture;
- le prove elettriche del rivestimento;
- la predisposizione dei collegamenti fra la tubazione in esecuzione e le diramazioni esistenti;
- l'esecuzione di lavorazioni particolari quali: cavallotti in acciaio per il superamento di ostacoli, sfiati scarichi, terminali di rete, ecc.
- la misurazione delle tubazioni verrà effettuata considerando la proiezione orizzontale delle stesse, comprendendo nella misura stessa anche i pezzi speciali in ghisa, in acciaio, i manicotti, i rubinetti e ogni altro pezzo speciale inserito e quanto altro collocato sulla tubazione stessa.

Nei prezzi della posa in opera delle tubazioni in ghisa sono compresi, oltre a tutti gli

oneri generali ed a quelli particolari per la posa in genere, avanti richiamati, anche i seguenti:

- l'esecuzione delle giunzioni di qualsiasi genere (a flangia, a cordone e bicchiere, a vite, con giunti tipo Gibault, ecc.);
- gli attrezzi idonei per l'esecuzione di giunzioni;
- la prova della condotta completa in opera;
- la catramatura esterna dei giunti ed ogni altro onere e magistero;
- la posa in opera dei nastri segnalatori o coppelle atti a segnalare la presenza di tubazioni nel sottosuolo.

In particolare, oltre agli oneri più sopra richiamati, sono compresi nei prezzi anche i seguenti:

- la fornitura degli elettrodi per le saldature;
- esecuzione delle giunzioni di qualsiasi specie (a flangia, saldate a bicchiere sferico, oppure saldate testa a testa, ecc.);
- il noleggio degli attrezzi idonei per la esecuzione delle giunzioni;
- i controlli sulle saldature;
- la prova della condotta posta in opera;
- il ripristino dei tratti di rivestimento lesionati durante i trasporti e le operazioni di posa;
- la ripresa del rivestimento esterno in corrispondenza delle saldature con i medesimi materiali costituenti il rivestimento originale e con le modalità indicate nel Capitolato o quelle che indicherà Publiacqua all'atto esecutivo;
- le verifiche dell'isolamento elettrico della integrità del rivestimento e ogni altro onere e magistero;
- la saldatura e posa in opera di eventuali sifoni per l'asportazione di eventuali infiltrazioni di acqua.

Nei prezzi della posa è compreso inoltre il taglio dei tubi diritti per la formazione di spezzoni di qualsiasi lunghezza, con testata anche obliqua, secondo la misura occorrente, compresa la preparazione dei bordi della saldatura.

Per la sola posa in opera di apparecchiature idrauliche, saracinesche, valvole, sfiati, giunti isolanti per la predisposizione alla protezione catodica, apparecchi di misura, ecc., si procederà alla liquidazione secondo i pesi delle apparecchiature stesse ai prezzi di elenco.

In tale prezzo, oltre gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali precedentemente richiamati, si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri relativi alla esecuzione delle giunzioni a flangia, all'impiego di opere provvisorie quali, incastellature, controventature, ecc., necessarie per la buona esecuzione dei lavori di montaggio e

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 151 -

per le operazioni di manovra delle apparecchiature in sede di prova; alla catramatura degli apparecchi, alle prove di tenuta e di funzionamento nel numero richiesto ed ogni altro onere e magistero.

E' da porre particolarmente in rilievo che i prezzi proposti per la posa delle tubazioni e delle apparecchiature varie, compensano anche tutti gli oneri per la predisposizione dei terminali rete.

FOGNATURE

I condotti di fognatura verranno pagati per la loro effettiva lunghezza ovvero misurandoli a partire dai fili esterni delle camerette d'ispezione, ovvero, nel caso di condotti circolari e vigentini, a tutta lunghezza comunque sempre sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

Nel prezzo sono comprese le seguenti categorie di lavoro:

- fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati in cls, P.v.c. od altro materiale;
- rivestimento interno con prodotti epossidici per gli spessori di progetto (tubazioni prefabbricate in cls);
- la casseratura;
- il getto della soletta di base e il rinfiacco in cls, reo plastico con R'ck di progetto o con sabbia;
- l'armatura antigalleggiamento in ferro per l'esecuzione dei condotti in P.v.c. e i condotti per l'assemblaggio dei manufatti stessi;
- i pezzi speciali in P.v.c. o in gres ceramico che si rendessero necessari;
- la manovalanza occorrente per il carico delle cataste al cantiere;
- il trasporto e lo scarico;
- il calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, pezzi speciali;
- attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione dell'opera;
- la giunzione dei tubi con apposite guarnizioni;
- le prove di tenuta delle condutture;

E' comunque previsto ogni altro onere, anche se non specificatamente descritto nel presente articolo, utile alla perfetta realizzazione a regola d'arte dei lavori.

POZZETTI DI ISPEZIONE

I pozzetti di ispezione della fognatura del tipo prefabbricato o gettati in opera e delle dimensioni interne variabili, fino ad un massimo volume di mc. 3,00, a corredo dei condotti in cls. o in P.v.c. saranno contabilizzati a volume interno o a numero, secondo la descrizione dell'elenco prezzi, precisando che le misurazioni avranno i seguenti estremi:

- condotti circolari: piano di scorrimento della condotta fognaria, piano della sottosoletta di copertura.

Il prezzo comprende:

- il getto del pozzetto con calcestruzzo cementizi R'ck 250, compresi nel prezzo gli oneri per casseforme, armo, disarmo, sfridi, liquido disarmante, demolizione pavimentazione stradale a carattere permanente e della sottostante massiciata, scavo a sezione obbligata fino alla profondità richiesta dalla Direzione dei Lavori, carico e trasporto a rifiuto delle materie di risulta, reinterro perimetrale della medesima a lavoro ultimato da eseguirsi con materiale arido di cava a granulometria assortita, ecc.;
- la fornitura e posa in opera dei manufatti prefabbricati, completi di ogni accessorio quali le guarnizioni in gomma;
- le eventuali sigillature-giunture in malta cementizia o l'incollaggio con colle epossidiche;
- la verniciatura con prodotti epossidici-epossicatraminosi;
- tutta l'armatura in ferro necessaria a far fronte ai carichi e sovraccarichi di esercizio.

Per quanto riguarda invece i pozzetti del tipo in muratura di mattoni pieni, spessore cm. 28, a corredo delle camerette di ispezione sui condotti circolari in cls. o in P.v.c., saranno contabilizzati anch'essi a volume, precisando che le misurazioni avranno per estremi il piano di scorrimento della condotta e la sottosoletta di copertura del pozzetto.

Il prezzo comprende:

- esecuzione del pozzetto in mattoni pieni, spessore cm. 28;
- staccature delle liste o dei giunti con malta cementizia;
- intonacatura interna con malta di calce idraulica dei pozzetti in muratura di mattoni;

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 152 -

- esecuzione della soletta di riduzione cordolo di appoggio del chiusino in ghisa, in getto di cls cementizio, secondo le indicazioni di progetto o secondo le istruzioni impartite all'uopo dalla Direzione dei Lavori;
 - ogni e qualsiasi altro onere come specificato per i pozzetti in calcestruzzo cementizi di cui ai paragrafi precedenti. Sono compresi nel prezzo pure gli oneri per il calcolo e la progettazione della soletta di copertura e di tutto il pozzetto, nonché tutti gli oneri necessari per ottenere i necessari permessi dai vari Enti (Comuni, Genio Civile, ecc.). E' compreso altresì ogni onere e magistero per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.
- I chiusini saranno contabilizzati a numero, precisando che il prezzo comprende oltretutto la fornitura e posa in opera del chiusino, anche l'esecuzione dell'anello di cls circostante, o l'esecuzione completa della soletta di riduzione in C.A., nonché i conseguenti allettamenti o sigillature in malta cementizia.

CAMERETTE DI ISPEZIONE

La contabilizzazione delle camerette di ispezione avverrà con i prezzi di elenco che comprendono:

- il getto del fondo con cls cementizio del tipo e per gli spessori previsti dal progetto o secondo le istruzioni impartite dalla direzione dei lavori, compreso la sagomatura del fondo a copiare la forma dei condotti o la fornitura e posa in opera sul fondo stesso dei manufatti prefabbricati tagliati longitudinalmente a metà, secondo le indicazioni di progetto o secondo le istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori;
- l'eventuale cassetta necessaria;
- l'intonacatura della superficie di scorrimento con malta di cemento pozzolanico tirato a ferro;
- la muratura delle pareti esterne, in mattoni pieni dello spessore di cm. 28 murati con malta cementizia o tramite getto di calcestruzzo cementizio R'ck 250 per uno spessore di cm. 20;
- la stuccatura delle liste o dei giunti;
- l'intonacatura interna tirata a ferro per i pozzetti in muratura di mattoni;
- l'esecuzione delle solette di copertura e riduzione e dei cordoli in getto di cls cementizio armato;
- l'armatura in ferro necessaria;
- la demolizione della pavimentazione stradale a carattere permanente e della sottostante massiciata, lo scavo a sezione obbligata fino alla profondità richiesta dalla Direzione dei Lavori, il carico ed il trasporto a rifiuto delle materie di risulta, il reinterro dello scavo residuo a lavoro ultimato;
- scalini idonei in acciaio inox Ø 24;
- esecuzioni di sfondi occorrenti e sigillature delle tubazioni;
- ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.

Si precisa che nel titolo è compresa l'esecuzione del manufatto compreso fra il terreno di appoggio ed il piano di appoggio del chiusino di ghisa o dell'eventuale canna di ispezione, anch'essa in muratura di mattoni pieni o in getto di cls cementizio R'ck debitamente armato ed avente dimensioni interne variabili.

Saranno pure a carico dell'Appaltatore gli oneri per la progettazione ed il calcolo della sopracitata cameretta, nonché gli oneri per la richiesta e l'ottenimento dei necessari permessi presso i vari Enti (Comuni, Genio Civile, ecc.).

FORNITURA MATERIALI

I materiali che saranno generalmente forniti dall'impresa sono

- Materiali per fognature in pressione (di qualsiasi tipo) con $dn \leq 300$ mm (o $de \leq 315$ mm. per tubi in resina); tubazioni, saracinesche o valvole, curve e gomiti, raccorderia, valvole di ritegno e speciali, bende termorettraibili, fasce di chiusura perdite o di collegamento tra tubi diversi, giunti a due o tre pezzi flangiati e non;
- materiali per fognature a gravità, di qualsiasi tipo o diametro, compresi raccordi, giunti e pozzetti prefabbricati di ispezione o confluenza completi di chiusini in ghisa di ogni tipo.
- Chiusini in acciaio o ghisa sferoidale.
- Materiali per fognature; tubazioni prefabbricate di qualsiasi tipo con diametro interno ≤ 60 cm (o diametro esterno ≤ 63 cm per tubi in resina)
- Materiali per allacci alla fognatura; curve e selle per innesti su tubi in pvc o pezzi speciali per fognature in ghisa e gres, valvole di ritegno

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 153 -

- Materiali per fognature a gravità, di qualsiasi tipo; tubazioni e condotte ovoidali o scatolari, e di qualsiasi diametro o dimensione compreso pezzi speciali e di raccordo; pozzetti prefabbricati, paratoie e organi di intercettazione per reti fognarie;
- Materiali per acquedotti in pressione (di qualsiasi tipo) con $dn \leq 300$ mm (o $de \leq 315$ mm. per tubi in resina); tubazioni, saracinesche o valvole, curve e gomiti, raccorderia, valvole di ritegno e speciali, fasce di chiusura perdite o di collegamento tra tubi diversi, giunti a due o tre pezzi flangiati e non,
- Idranti da sottosuolo e da soprasuolo con i relativi accessori (chiusini, piedini, ecc.)
- Materiali per allacci (curve a squadra, strettoi, prese a staffa o a guscio, chiusini di allacciamento ecc.)
- Manicotti in polietilene a protezione di tubi in ghisa ed elettrici per collegamento dei tubi pead tra loro
- Elettrodi per saldature, dadi e bulloni (forniture comprese nei prezzi di elenco)
- Curve, ti, bout (imbocchi), tazze (toulippes), riduzioni, flange cieche e pezzi speciali per tubazioni in ghisa e in resina di qualsiasi diametro e PN
- Targhette segnalatrici, paline o chiusini per giunti dielettrici, nastri di segnalazione
- Nastri segnalatori
- saracinesche e valvole di regolazione di portata e pressione

Art 138. FONDAZIONI STRADALI

Le fondazioni stradali in misto granulometrico arido di fiume o di cava, esente da argilla, saranno misurate a mc. di materiale compresso.

Esse verranno compensate con la voce dell'elenco se verranno prodotti certificati ufficiali attestanti che granulometrie e caratteristiche di prescrizione rientrano fra quelle richieste; in caso che manchi tale certificazione, verranno pagate con la voce dei riempimenti con materiali provenienti dagli scavi stessi.

Nel prezzo è altresì compresa la preparazione del piano di posa.

Art 139. PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Verrà pagata in base alla superficie ordinata senza detrarre quella dei chiusini e delle caditoie, ma togliendo quelle della zanella.

Non sarà tenuto conto della maggiore larghezza di strada che eventualmente venisse demolita per comodità dell'impresa o per eventuali franamenti o cedimenti del terreno, nel qual caso l'Impresa stessa dovrà provvedere alla ricostruzione a totali sue spese.

I prezzi dell'elenco sono comprensivi dell'onere della stesa della mano di attacco sulle pareti verticali delle bitumature esistenti; la mano di attacco sarà costituita da emulsione bituminosa al 55%,

La contabilizzazione del binder eseguito su scavi degli allacciamenti, a seguito di lavori di sostituzioni e/o estensioni reti acqua e fognature, sarà computata in base alla superficie effettivamente ordinata dalla D.L. misurandola assieme a quella realizzata per la linea.

Gli scavi degli allacciamenti eseguiti saranno quindi contabilizzati con i prezzi previsti nell'elenco senza l'esecuzione del binder, contabilizzando il binder realizzato per gli allacciamenti, previsti per l'esecuzione del binder sulla linea di scavo. Per le sovrastrutture stradali di qualsiasi tipo, è incluso, fino al collaudo, l'onere per la manutenzione comprendenti gli interventi mirati urgenti e gli eventuali ricarichi.

Art 140. ESECUZIONE TAPPETO USURA

L'esecuzione di tappeti di usura su allacciamenti, rifacimenti allacciamenti o interventi vari acqua e/o fognature eseguiti a manutenzione, saranno compensati con gli artt. di elenco prezzi.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 154 -

La consegna dei relativi ordini di lavoro potrà avvenire in un'unica soluzione raggruppando temporalmente tutti i singoli ordini di lavoro su cui si dovrà eseguire il tappeto. Il tempo che dovrà intercorrere tra l'esecuzione degli scavi e ripristini e l'esecuzione del tappeto sarà stabilito dalla D.L.

I tappeti da eseguirsi sulle estensioni e sostituzioni reti saranno corrisposti gli l'art.li di elenco prezzi e conteggiati in base alla superficie effettiva ordinata dalla D.L.

Con gli stessi articoli di elenco sarà conteggiato il tappeto eseguito sia sui nuovi allacciamenti sia sui rifacimenti e impatti eseguiti in occasione dei suddetti lavori di rinnovo e sostituzione reti.

Art 141. SEGNALETICA

Sarà riconosciuta solamente l'esecuzione della segnaletica stradale orizzontale manomessa all'atto dell'esecuzione dei lavori o quella impartita dalla D.L. o dall'Ente proprietario della Strada.

Art 142. PRESTAZIONI IN ECONOMIA - NOLI

Le prestazioni in economia saranno riconosciute solo se controfirmate dall'assistente che le ha richieste. Tali economie devono essere fatte vistare al rispettivo assistente entro tre giorni successivi alla loro effettuazione.

Trascorso tale termine le suddette prestazioni potranno non essere più riconosciute.

Le prestazioni e forniture in economia diretta sono da considerarsi eccezionali.

Le prestazioni di manodopera in economia saranno valutate in base alle effettive ore di lavoro ed alla qualifica degli operai richiesti da Publiacqua.

Se l'Appaltatore di sua iniziativa impiegherà, nei lavori in questione, operai di qualifica superiore a quella richiesta, non avrà diritto ad alcun compenso.

La contabilizzazione verrà effettuata applicando ai tempi, accertati in contraddittorio, le tariffe indicate nell'elenco prezzi con l'applicazione del ribasso o aumento d'asta sulle stesse tariffe.

L'idoneità degli operai, dei materiali e dei mezzi d'opera è rimessa al giudizio di Publiacqua e l'Appaltatore dovrà sostituirli qualora quelli impiegati non fossero riconosciuti idonei.

Nei prezzi di elenco si intende che ogni operaio sia munito degli utensili ed attrezzi manuali di mestiere nonché dei dispositivi individuali di protezione e che i materiali e le prestazioni siano resi a piè d'opera.

I noleggi di mezzi d'opera in economia saranno valutati in base alle diverse categorie dei mezzi impiegati ed alle effettive ore lavorative prestate; le eventuali soste non saranno riconosciute.

Nel prezzo si intende generalmente escluso il personale addetto al mezzo, salvo diversa indicazione dell'Elenco Prezzi, ma compreso tutte le spese relative agli accessori per il quale tale mezzo è richiesto, l'energia elettrica, carburanti, lubrificanti e quant'altro occorre per dare il mezzo stesso perfettamente funzionante sul luogo del lavoro.

Si precisa che non saranno riconosciuti i tempi morti, i tempi di trasferimento e accantieramento in genere, qualunque sia la distanza.

Art 143. CONFERIMENTO FANGHI E LIQUAMI

Per quanto riguarda l'onere relativo al conferimento ad idoneo impianto di smaltimento o depuratore del materiale prelevato anche da fognature in relazione a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, farà fede la quarta copia del formulario di identificazione rifiuti di cui all'art. 193 del predetto decreto.

Art 144. GESTIONE RIFIUTI

I rifiuti prodotti durante le lavorazioni afferenti all'appalto devono essere correttamente gestiti secondo la normativa vigente Dlgs 152/2006 e s.m.i.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 155 -

L'appaltatore è il produttore materiale del rifiuto.

Terre e rocce provenienti da scavi

In virtù delle pattuizioni contrattuali, a cura e spese dell'appaltatore, tutti i volumi di terra provenienti dagli scavi devono essere allontanati dal cantiere con autocarri dell'appaltatore autorizzati per trasporto in conto proprio categoria 2 bis oppure utilizzando impresa terza con autocarri autorizzati in categoria 4 e 5.

Qualora lo scavo avvenga in terreno vegetale l'appaltatore ha facoltà di riutilizzare in sito il materiale estratto, come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs 152/06, a condizione che siano rispettate tutte le prescrizioni di cui al DPR 120/2017. Diversamente, i volumi di scavo saranno smaltiti come rifiuto nei modi e nelle forme indicate nel comma precedente e il riempimento eseguito con idoneo materiale.

Al fine di garantire la tracciabilità del rifiuto, qualora il materiale di scavo sia destinato a smaltimento e/o recupero, l'appaltatore deve fornire, già in fase di partecipazione alla gara:

- Copia delle autorizzazioni al trasporto rilasciata dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali
- Copia dell'autorizzazione degli impianti di destinazione che l'appaltatore intende utilizzare
- a richiesta la documentazione necessaria ai fini della tracciabilità dei rifiuti (formulario, registri di carico e scarico rifiuti, MUD)

Nel caso l'appaltatore, nel corso di esecuzione del contratto, intenda utilizzare un ulteriore e diverso impianto non comunicato preliminarmente, deve inviare l'autorizzazione del destinatario e ricevere conferma dalla stazione appaltante con almeno 48h di anticipo rispetto all'ora di partenza del carico indicata nel FIR.

Ogniqualvolta l'appaltatore qualifichi il materiale di scavo come sottoprodotto per il riutilizzo in sito ai sensi del DPR 120/2017, lo stesso dovrà consegnare copia del piano di utilizzo ex art. 9 del DPR o della dichiarazione di utilizzo ex art. 21 del DPR e, su richiesta, copia dei certificati di analisi della necessaria caratterizzazione.

L'onere del conferimento a discarica/riutilizzo del rifiuto proveniente dagli scavi opere di riparazione idrica e fognarie e allacci e estensioni reti, viene inserito nell'analisi e nel conseguente prezzo finale a corpo definito per le riparazioni, allacci ed estensioni reti idriche e fognarie.

L'avvenuto conferimento oltre che con la produzione dei formulari attestanti l'avvenuto smaltimento del materiale riferito al singolo ordine di lavoro e quindi alla singola opera realizzata, potrà ritenersi adempiuto anche attraverso la produzione periodica di una "dichiarazione sostitutiva", ai sensi dell'art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, comprovante l'avvenuto smaltimento, nella quale dovranno essere indicati obbligatoriamente i conferimenti effettuati, il loro rapporto con il cantiere e i richiami pertinenti ai formulari che comprovino i predetti conferimenti.

Resta inteso, che sarà comunque facoltà insindacabile del Direttore Lavori, richiedere l'esibizione dei formulari ovvero effettuare verifiche a campione ogni qualvolta lo ritenga opportuno.

La mancata trasmissione dei formulari attestanti l'avvenuto smaltimento del materiale riferito al singolo ordine di lavoro e quindi alla singola opera realizzata, o la mancata trasmissione della "dichiarazione sostitutiva" di cui sopra, rendendo incompleta la composizione del valore del prezzo a corpo e comportano la non iscrizione della voce di prezzo a corpo nella contabilità nel SAL in emissione; la verifica del quantitativo smaltito corrispondente alle opere eseguite viene stimata associando un volume *standard* (vedi relazione 1.5 – tabella pesi conferimenti a discarica) alle singole voci di prezzo a corpo di elenco e considerando pari a 17 Q.li/mc il peso specifico del materiale proveniente dagli scavi; ai fini dell'iscrizione in contabilità dei lavori eseguiti, possono essere consegnati formulari per un totale peso, relativo alle opere eseguite da contabilizzare con alea di minor peso fino al 30%.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 156 -

Art 145. FALCIATURA DEI TAPPETI ERBOSI

Per quanto concerne la falciatura dei tappeti erbosi gli interventi verranno contabilizzati sulla base delle superfici effettivamente tagliate. Per falciatura di tappeti erbosi si intendono i tappeti erbosi e la vegetazione naturale fino ad una altezza di ml 1,00.

Art 146. LAVORI DI CARPENTERIA METALLICA

La contabilizzazione delle opere avverrà mediante applicazione delle voci di cui all'elenco prezzi nel rispetto dei criteri interpretativi di seguito descritti che definiscono l'applicabilità delle singole voci in relazione alla tipologia di opere eseguite.

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

Carpenteria di tipo leggero

Rientrano in detta categoria tutti i manufatti realizzati mediante impiego prevalente di profilati tubolari od altre sezioni commerciali ricavate da nastro quali L, C, U etc, aventi spessore della parete non superiore a 5 mm, profilati commerciali trafilati quali T, C, L, U, HE, IPE aventi altezza non superiore a 80mm, lamiere striate o bugnate, purchè lavorate oltre che per taglio anche per piegatura ed eventuale saldatura, utilizzate per la realizzazione di botole ed affini, aventi spessore non eccedente 8mm, formati commerciali trafilati "pieni" come piatti e quadri, aventi sezione non superiore a 650 mmq

Il concetto di impiego prevalente anzi utilizzato è da intendersi valutato come rapporto in peso nominale delle parti rientranti nei criteri di cui sopra e quelle eccedenti, qualora le prime superino il 50% del peso complessivo del singolo manufatto, lo stesso verrà contabilizzato per intero come di "tipo leggero" diversamente la quota parte corrispondente al concetto di "tipo pesante" verrà contabilizzata separatamente con le relative voci di elenco.

Carpenteria di tipo pesante

Rientrano in detta categoria tutti i manufatti realizzati mediante impiego di profilati commerciali tipo T, C, U, L, HE, IPE, piatti, tondi e quadri eventi dimensioni nominali eccedenti quelle previste per la carpenteria leggera.

Criteri di scorporo delle due tipologie di manufatti.

Il criterio di valutazione della prevalenza anzi descritto è da ritenere applicato al singolo manufatto e non all'intera fornitura ordinata per un singolo sito intendendo singolo manufatto tutte la parti tra loro collegate sia per saldatura che mediante giunzioni meccaniche, nel caso si ricorra allo scorporo di quota parte di un insieme così definito per mancanza del requisito di prevalenza della tipologia leggera, la contabilizzazione nella categoria della "tipologia pesante" avverrà sulla base delle dimensioni e del peso nominale delle parti da scorporare.

Installazione semplice

Trattasi della messa in opera dei manufatti realizzati richiedente semplice accoppiamento meccanico o per saldatura tra le varie parti componenti l'insieme ovvero il loro fissaggio a strutture esistenti con le stesse metodologie.

L'eventuale necessità di provvedere a sporadici ancoraggi alla struttura muraria mediante tasselli ad eSpansione di parti accessorie del manufatto è da ritenere compresa nella presente tipologia di installazione.

I prezzi di elenco per tale tipologia di installazione sono da ritenere remunerativi anche della fornitura ed installazione dei componenti di fissaggio ed assemblaggio necessari.

Installazione complessa

Posa in opera di manufatti per la quale necessitano opere di sostegno ed ancoraggio alla struttura muraria esistente realizzate mediante impiego di tasselli ad eSpansione, chiodi per calcestruzzo od ancoraggi in resina epossidica od anche inghisaggi realizzati mediante demolizione e ripristino dell'opera muraria.

Rientrano nella presente categoria l'installazioni di manufatti quali porte, botole e serramenti in genere entro vani di dimensioni obbligate purchè note all'atto del sopralluogo nel qual caso sono da ritenere remunerate dai prezzi di elenco anche gli interventi di ritocco dimensionale del perimetro del vano nonché la sigillatura degli Spazi residui tra l'infisso e la struttura circostante realizzati con malta cementizia ovvero con sigillanti siliconici o prodotti similari.

Fornitura di vetri per infissi

Realizzazione di griglie di aereazione su infissi, botole etc.

 Publiacqua	LAVORI MANUTENZIONE RETI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO	
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	Pagina - 157 -

L'eventuale realizzazione di finestre di aereazione sui manufatti oggetto di fornitura ivi compreso il loro equipaggiamento con griglia in metallo e/o reticella antiinsetto in acciaio inossidabile, su indicazioni della DDLL, sarà da considerare compreso nei relativi prezzi di elenco fino ad una estensione massima delle stesse aperture pari al 10% della superficie complessiva della luce di installazione del singolo infisso.

In tal caso la contabilizzazione dell'opera avverrà considerando il peso complessivo del manufatto comprensivo dell'apporto aggiuntivo dovuto sia alle griglie che alle reticelle ivi compresi i relativi accessori di fissaggio.

Art 147. ELENCO ALLEGATI AL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Numero	Descrizione
1	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
1.1	CRITERI PER LA FORMULAZIONE DELLA COMPONENTE TECNICA DELL'OFFERTA
1.2	FASCICOLO PARTICOLARI COSTRUTTIVI
1.3	SPECIFICHE MATERIALI
1.4	SPECIFICHE TECNICHE RESTITUZIONE RILIEVI
1.4.1	SPECIFICHE TECNICHE RILIEVO SCOLMATORI
1.4.2	ELENCO VERTICI MATERIALIZZATI
1.5	TABELLA CONFERIMENTI A DISCARICA
1.6	SPECIFICA TECNICA SISTEMA INFORMATICO
1.7	MODELLO SERVIZIO E PENALITA'
1.8	CENTRI STORICI
2	ELENCO PREZZI
2.1	ANALISI DEI PREZZI
3	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
3.1	ELENCO PREZZI SICUREZZA
3.2	STIMA COSTI SICUREZZA
3.3	CRITERI E SCHEDE VALUTAZIONE RISCHI
3.4	LAYOUT TIPO E SCHEDE PER CANTIERI STRADALI
3.5	CRONOPROGRAMMA LAVORI
3.6	INFORMATIVA RISCHI
4	DUVRI
4.1	PERMESSO DI LAVORO
4.2	VERBALE RIUNIONE DI COORDINAMENTO
4.3	INFORMATIVA RISCHI