REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO

AUTORITÀ D'AMBITO n° 4 CUNEESE

Comune di FOSSANO

Realizzazione impianto di pompaggio in rete, misura e telecontrollo alla stazione di San Magno

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ALPI acque S.p.A

SEDE LEGALE
P.zza Dompè n°3
12045 FOSSANO (CN)

SEDE OPERATIVA
Via Carello n° 5
12038 SAVIGLIANO (CN)

REVISIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
00	Feb 2020	FF	FF	FF

ALPI ACQUE S.p.A.
Via Carello, n°5 – 12038 SAVIGLIANO (CN)

CAPITOLATO SPECIALE OPERE CIVILI ED IDRAULICHE

SCALA: -

ELABORATO: **17**

Divieto di divulgazione e/o riproduzione legge 22.04.41 n.633 e s.m.i.

Le quote sono espresse utilizzando le unità di misura (inclusi multipli e sottomultipli) del SI (Sistema Internazionale di unità di misura). L'Impresa Costruttrice è tenuta a verificare quote e misure prima dell'inizio dei lavori.

DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

OGGETTO DEL CAPITOLATO

Il capitolato ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, prestazioni e somministrazioni necessarie alla "Realizzazione impianto di pompaggio in rete, misura e telecontrollo alla stazione di San Magno" in forma pienamente compiuta e funzionale allo scopo cui è destinata, in conformità al progetto.
Le opere da realizzare sono ubicate nel Comune di FOSSANO (CN).

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'impresa deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e buona tecnica esecutiva.
In caso di norme o descrizioni di lavorazioni di capitolato speciale non compatibili con quanto riportato sugli elaborati grafici, sono da ritenersi valide quelle descritte nel capitolato speciale.

I lavori saranno affidati ad unica Impresa ovvero a più Imprese
Ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e in ottemperanza al D.P.R. 207/10 e s.m.i., i lavori sono affidati a corpo, restando espressamente pattuito che l'offerta si intende comprensiva degli oneri, nessuno escluso, necessaria a dare le opere finite a regola d'arte e, pertanto, comprende l'esecuzione dei lavori e la posa in opera di tutti i manufatti necessari per la piena funzionalità degli stessi, secondo le loro caratteristiche tipologiche e tecniche e, infine, che detto prezzo comprende e compensa anche le spese relative alla manutenzione delle opere fino al collaudo.
Si ribadisce che i prezzi a corpo compenseranno tutto quanto necessario per dare chiavi in mano le relative opere così come definito dal presente progetto.

I prezzi indicati nel computo metrico, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro, potranno variare tanto in più che in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni ed entro i limiti di un quinto del prezzo complessivo convenuto.
L'importo degli oneri per la sicurezza, fisso e invariabile, sarà corrisposto in proporzione dell'avanzamento dei lavori.
I prezzi unitari sono stati determinati sulla base dei prezziari editi dalla Regione Piemonte per l'anno 2019 e dalla Camera di Commercio della Provincia di Cuneo per l'anno 2019, con alcuni aggiustamenti degli importi ritenuti opportuni.
Quando non sia stato possibile individuare, nel suddetto prezziario, le voci relative e pertinenti alle lavorazioni necessarie, si è proceduto alla determinazione di nuovi prezzi, eventualmente ragguagliati a seguito di indagini di mercato effettuate nel territorio di competenza. Le voci dell'elenco dei prezzi saranno le uniche alle quali l'impresa dovrà fare riferimento nelle proprie valutazioni tecniche ed economiche.

CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto, ancorché non materialmente allegati:

1. Il capitolato speciale;
2. La relazione tecnica
3. I disegni di progetto;
4. Il cronoprogramma;

Tutti i predetti documenti e solo questi fanno parte integrante del contratto.
Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici.
La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati equivale, da parte dell'impresa, a dichiarazione di perfetta conoscenza delle leggi, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici e di incondizionata loro accettazione.
L'Impresa è tenuta a determinare il ribasso offerto sulla base di computi e stime di sua esclusiva pertinenza.
Accettando di eseguire il Contratto, l'impresa conferma, senza riserva alcuna, la realizzabilità dell'opera al prezzo offerto.
In nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto se il Responsabile del Procedimento e l'impresa non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
Inoltre, il Responsabile del Procedimento si riserva di autorizzare il Direttore dei lavori alla consegna dei lavori subito dopo la firma del contratto per motivi di urgenza.
Prima della stipulazione del contratto e nel corso dell'esecuzione dei lavori l'impresa, ove tenuto per legge, deve effettuare le comunicazioni di cui all'art. 1 del D.P.C.M. 187/91.

POLIZZE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare ad Alpi Acque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma da assicurare, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare Alpi Acque contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenne Alpi Acque da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti di Alpi Acque.

Le fideiussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

SUBAPPALTO

Alpi Acque si riserva di volta in volta di esaminare le eventuali domande di subappalto avanzate dall'impresa e di rilasciare le relative autorizzazioni, quando ricorrano le condizioni previste dalle leggi in materia. In ogni caso l'impresa rimane, di fronte ad Alpi Acque, unico responsabile dei lavori subappaltati. Con riferimento alla categoria prevalente di opere, la quota parte subappaltabile non può superare il 30%.

CONSEGNA DEI LAVORI

Il Direttore dei Lavori provvederà, entro 45 giorni dalla data di esecutorietà del contratto - ed anche prima in caso di urgenza – alla consegna dei lavori, dandone atto con apposito verbale in duplice copia sottoscritto dall'impresa e dalla Direzione dei Lavori.

Qualora si verificassero le condizioni, i lavori potranno essere consegnati e iniziati prima della stipulazione del contratto, per i motivi descritti nel verbale di consegna.

Nel caso in cui i lavori in progetto siano molto estesi, ovvero manchi la disponibilità totale delle sedi lungo le quali dovranno svilupparsi i cantieri o comunque per qualsiasi altro impedimento o causa, la Direzione Lavori potrà disporre per la consegna dei lavori anche in più tempi successivi, con verbali parziali.

L'impresa non potrà per questo sollevare eccezione o trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi od indennizzi.

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori decorrerà dalla data dell'ultimo verbale di consegna con il quale peraltro potrà essere prescritto diverso termine perentorio per l'esecuzione totale dell'opera ove, a tal momento, la sua evoluzione avesse già raggiunto avanzata fase.

Qualora l'impresa non si presenti il giorno stabilito a ricevere la consegna, il Direttore dei Lavori gli assegnerà, mediante lettera raccomandata e con un preavviso di almeno 5 giorni dalla data di spedizione della stessa, un termine perentorio, trascorso il quale inutilmente, Alpi Acque ha diritto di risolvere il contratto o di procedere alla esecuzione d'ufficio, disponendo altresì l'incameramento della cauzione, salva e riservata l'azione per eventuali ulteriori maggiori danni.

All'atto della consegna saranno forniti all'impresa:

a) gli occorrenti disegni di progetto;

a) l'elenco degli eventuali capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere, ai danni diretti e indiretti al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'impresa.

POTERI E ORDINI DELLA DIREZIONE DEI LAVORI

La nomina del Direttore dei Lavori sarà comunicata all'impresa all'atto della stipulazione del contratto.

Alpi Acque concede ampio mandato personale al Direttore dei lavori quale responsabile per quanto attiene l'esecuzione tecnica ed economica e ne riconosce come propri gli atti eseguiti e/o sottoscritti, purché in applicazione di atti degli organi deliberanti o del Responsabile del procedimento, con il quale manterrà costanti rapporti.

Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della Direzione dei Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e capitolato. L'impresa non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena della esecuzione d'ufficio, con addebito della maggior spesa che Alpi Acque avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli.

Un incaricato dell'impresa dovrà recarsi all'Ufficio della Direzione dei Lavori, nei giorni e nelle ore che saranno indicati, per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere

quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare. È imposta la regolare presenza giornaliera sul cantiere di un rappresentante e referente dell'Impresa, adeguatamente qualificato, salvo diversamente espressamente disposto dalla Direzione Lavori. La mancata presenza del suddetto rappresentante provoca l'immediato blocco lavorazioni da parte della Direzione Lavori (senza peraltro che cessino di decorrere i giorni utili previsti per il termine dei lavori) sino a quando l'Impresa non adempia a quanto di dovere. Nessun risarcimento è inoltre dovuto da Alpi Acque per il ritardo così provocato.

RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA E DEL DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE

L'impresa è l'unica responsabile dell'esecuzione delle opere in progetto in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di legge vigenti all'epoca della loro realizzazione. La presenza sul luogo del Direttore dei Lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la miglior tutela di Alpi Acque e non diminuiscono la responsabilità dell'impresa, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli articoli 1667 e 1669 del codice civile.

L'impresa che non conduce personalmente i lavori deve farsi rappresentare per mandato, depositato presso Alpi Acque, da persona gradita alla stessa e fornita dei necessari requisiti d'idoneità tecnica e morale. Tale persona potrà essere allontanata e sostituita a richiesta di Alpi Acque.

L'impresa è tenuta ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad apposito personale, fornito almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale o alle proprie stabili dipendenze, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alla responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori, inclusi quelli delle imprese subappaltatrici.

Anche il Direttore tecnico del cantiere può essere allontanato e sostituito a richiesta di Alpi Acque.

La nomina del Direttore del Cantiere dovrà essere comunicata alla Direzione dei Lavori entro trenta giorni dalla esecutorietà del contratto e comunque prima che abbia luogo la consegna dei lavori. In mancanza, il cantiere non potrà essere avviato per colpa dell'impresa e quindi con addebito degli eventuali giorni di ritardo. Compete esclusivamente all'impresa ed al Direttore del Cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;
- le opere provvisionali, le armature, i disarmi, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche

ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprasuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

Ogni e più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà pertanto sull'impresa, restando Alpi Acque, nonché il personale preposto alla Direzione dei Lavori, sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.

ONERI E SPESE A CARICO DELL'IMPRESA

Sono a carico esclusivo dell'impresa tutti gli oneri occorrenti per:

1) l'allestimento e l'attrezzatura dei cantieri in modo adeguato all'entità delle opere, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione dei lavori, la manutenzione e l'illuminazione;

2) i tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, ecc. necessari alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori, comprese le spese per il personale e gli strumenti;

3) l'installazione e il mantenimento in perfetto stato di agibilità e nettezza delle baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero del personale, nonché di un locale per la Direzione dei Lavori, se da questa richiesto, con le necessarie suppellettili; altri eventuali servizi con i relativi contratti e canoni;

4) le opere provvisionali in genere, come: ponti, assiti, steccati, illuminazione, licenze e tasse relative, armature, centine, casseri, sagome, puntelli, macchine, cordami, attrezzi, utensili, catene, arganelli e tutto quanto necessario per dare compiuta l'opera;

5) il trasporto - e l'allontanamento, a lavori ultimati - di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;

6) le spese per l'attuazione del piano di sicurezza del cantiere; ogni e qualsiasi opera, predisposizione, accorgimento, indicazione e simili inerenti all'igiene e sicurezza del lavoro, dovendosi l'impresa attenere, in materia, a tutte le disposizioni delle Leggi e dei Regolamenti vigenti all'epoca dell'esecuzione del lavoro ed in particolare le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione e di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, attuando una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini, impianti ed ogni pertinenza in genere dei lavori;

7) le spese per la periodica visita medica e la prevenzione del personale dalle malattie tipiche delle mansioni svolte o della località in cui si svolgono i lavori;

8) la pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, delle opere provvisorie, dei materiali residuati, dei detriti, dei cumuli di terra e di quant'altro non utilizzato nelle opere;

9) la rimessa in pristino di strade, pertinenze o manufatti eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori o l'accesso al cantiere. A tali fini l'Impresa dovrà far rilevare, tratto per tratto, prima dell'inizio dei lavori, i guasti esistenti,

promuovendo gli accertamenti di stato che ritenga all'uopo necessari; in difetto, sarà tenuta, a lavori ultimati, ad eseguire le riparazioni e regolarizzazioni riconosciute necessarie dalla Direzione dei Lavori o richieste da Terzi aventi causa;
10) il prelievo nell'ambito del territorio comunale, nonché lo scarico, il trasporto e il deposito nell'ambito del cantiere di tutti i materiali approvvigionati da Alpi Acque per l'impiego in opere per le quali competano o siano affidate all'Impresa la posa o l'assistenza alla posa, valutate a corpo in base ai prezzi dell'Elenco;
11) l'allontanamento di acque superficiali o d'infiltrazione che possono arrecare danni o pregiudicare la durabilità delle opere in esecuzione;
12) la pulizia degli scavi, dei getti e delle opere, eseguiti o parzialmente eseguiti a seguito di allagamenti, smottamenti ecc.
13) il calcolo delle strutture di qualsiasi tipo che si rendesse necessario, nel corso dei lavori, eseguire o specificare, se non definite nel progetto, le denunce e le approvazioni che al riguardo fossero prescritte, compresi gli oneri connessi o derivanti, la direzione dei lavori di costruzione delle strutture medesime e gli oneri per il loro collaudo;
14) le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio di campioni, per l'esecuzione delle prove ecc. se richiesti;
15) le spese necessarie alla costituzione della garanzia contrattuale nonché le spese per fidejussioni prestate a qualsiasi titolo;
16) le spese di contratto, stampa, bollo, registro, copia inerenti gli atti che occorrono per la gestione del contratto;
17) le spese relative alle pratiche per ottenere l'occupazione del suolo, sia pubblico che privato, necessaria per l'accesso ai cantieri ed ai luoghi di lavoro, per i depositi dei materiali e dei mezzi ecc.;
18) le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori. Lo studio di una viabilità alternativa per consentire l'esecuzione dei lavori e la sua attuazione tramite segnaletica, i permessi necessari, le indagini e quanto altro;
19) la custodia, la buona conservazione e la manutenzione ordinaria delle opere fino al collaudo; la custodia degli oggetti di valore artistico, storico, archeologico ecc. eventualmente rinvenuti durante l'esecuzione dei lavori;
20) l'esposizione nel cantiere di cartelli indicanti l'oggetto dei lavori e le particolarità dell'opera, con le dimensioni e le caratteristiche prescritte da Alpi Acque;
21) la produzione di elaborati grafici dello stato di fatto (as built) a lavori terminati, consistenti in planimetrie di rilievo, profili longitudinali, particolari costruttivi eseguiti, … dati su supporto informatico (DWG) e cartaceo (2 copie);
22) in caso di richiesta da parte della Direzione Lavori, fornire documentazione fotografica e video delle condotte, ottenuta mediante videoispezione;
23) le spese e tutti gli oneri occorrenti per l'esecuzione dei vari collaudi previsti nel presente capitolato;
24) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso d'opera;
25) l'osservanza delle disposizioni di legge sulle assunzioni obbligatorie degli invalidi;
26) il pagamento delle imposte, nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura, IVA esclusa, inerente a materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.
Qualora l'impresa non adempia ai suddetti obblighi, Alpi Acque - previo avviso scritto - vi provvederà in via sostitutiva disponendo il pagamento a carico dell'impresa. In caso di rifiuto o ritardo nel pagamento stesso, ad esso farà fronte Alpi Acque, che detrarrà il relativo importo dalla prima rata d'acconto.

LAVORI FESTIVI E FUORI DELL'ORARIO NORMALE

Le opere non saranno eseguite fuori dell'orario normale di lavoro se non nei casi seguenti:
- che esse siano espressamente richieste dalla Direzione dei Lavori, per motivi di necessità o urgenza;
- che l'Impresa ne sia stata, a richiesta, autorizzata dalla Direzione dei Lavori, onde poter ultimare i lavori nel termine stabilito.

Nessun particolare compenso sarà riconosciuto all'Impresa qualora le opere siano state eseguite al di fuori dell'orario normale di lavoro dietro sua richiesta; in questa ipotesi, saranno anzi addebitate alla stessa le maggiori spese di sorveglianza e direzione dei lavori. Qualora per motivi di opportunità del gestore della rete e per ridurre il disservizio nei confronti degli utenti, sia necessario procedere a parte delle lavorazioni previste in giorni festivi o prefestivi o in orari notturni, la Direzione Lavori ne darà preventiva comunicazione all'Impresa, che avrà l'onere di eseguirle negli orari fissati senza che ciò dia diritto a maggiori compensi o indennizzi di sorta.

DISCIPLINA NEI CANTIERI

L'impresa deve mantenere la disciplina nei cantieri e ha l'obbligo di osservare e di far osservare dai suoi agenti ed operai le Leggi, i Regolamenti e le obbligazioni in genere assunte con il contratto.
Il Direttore dei Lavori può esigere il cambiamento degli agenti, dei capi cantiere e degli operai dell'impresa per insubordinazione, incapacità o grave negligenza, particolarmente in ordine:
- all'effettuazione dei rilievi tracciati;
- all'impiego di materiali idonei;
- all'osservanza dei tipi di progetto o delle eventuali varianti per quanto riguarda l'ubicazione, l'altimetria e le dimensioni dei manufatti;

- al rispetto delle norme di progetto e di Capitolato nell'esecuzione degli scavi, dei calcestruzzi semplici ed armati, delle murature, delle malte, degli intonaci, dei tubi e prefabbricati in genere, dei rinterri e di quant'altro attiene la consistenza dell'opera finita.

L'impresa è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

L'impresa assume l'obbligo di fornire ai propri dipendenti, aventi accesso al cantiere, un apposito documento di identificazione munito di fotografia, dal quale risulti che la persona titolare del documento lavora alle proprie dipendenze.

Allo stesso obbligo sono tenuti i subappaltatori.

Il documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori ed essere esibito al rappresentante di Alpi Acque (Direttore dei Lavori e/o altro funzionario) che svolgerà le funzioni di controllo.

Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del documento di cui ai commi precedenti, saranno prese le generalità degli stessi e saranno notificate all'impresa (anche nel caso che gli addetti ai lavori siano alle dipendenze del subappaltatore), il quale dovrà presentare i documenti non esibiti all'atto del controllo al Direttore dei Lavori entro il giorno successivo.

TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente progetto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito nel contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore, per la zona e per tutto il periodo nel quale si svolgono i lavori. L'impresa è responsabile in solido dell'osservanza delle suddette norme da parte dei subappaltatori nei confronti dei dipendenti di questi ultimi, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'impresa deve altresì osservare le norme e le prescrizioni delle Leggi e dei Regolamenti sull'assunzione, tutela, protezione, assicurazione, assistenza, libertà e dignità dei lavoratori, comunicando inoltre alla Direzione dei Lavori, entro 15 giorni dalla consegna del cantiere, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali e assicurativi.

In caso di ritardo nel pagamento delle dovute retribuzioni, oltre 15 giorni dal mese di competenza, Alpi Acque ordinerà per iscritto di eseguire i pagamenti ritardati entro due giorni e, in caso di inadempienza, da considerarsi grave inadempienza contrattuale, potrà pagare d'ufficio le retribuzioni arretrate con le somme dovute all'impresa, trattenendo inoltre una somma pari al 5% delle retribuzioni liquidate a titolo di rimborso forfettario delle spese sostenute per le procedure, che non sarà restituita e salvi i sequestri che fossero già stati concessi a favore di altri creditori.

A garanzia degli obblighi previdenziali ed assicurativi, si opera sull'importo dei pagamenti in acconto previsti una ritenuta dello 0,50% e, se l'impresa trascura alcuni degli adempimenti in materia prescritti, vi provvederà Alpi Acque con il fondo formato con detta ritenuta, salve le maggiori responsabilità dell'impresa.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando l'Ispettorato del Lavoro non comunicherà l'avvenuto adempimento.

L'impresa è infine tenuta all'osservanza della vigente normativa per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e della puntuale applicazione del piano di sicurezza del cantiere, facente parte integrante del contratto. Le gravi e ripetute violazioni del piano stesso, previa formale costituzione in mora dell'impresa da parte del Direttore dei lavori, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'impresa deve approntare tutte le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose.

In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'impresa ne dà denuncia alla Direzione Lavori immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento. Qualora si verifichino danni alle strutture di questi sarà ritenuto responsabile unicamente l'impresa: nel caso infatti egli ritenga, sulla base di dell'osservazione dell'effettivo stato dei fatti, possano verificarsi danni seguendo le prescrizioni di progetto, dovrà obbligatoriamente preventivamente darne notizia scritta alla Direzione Lavori. Qualora così non sia fatto, ciò rende l'Impresa unica responsabile dell'accaduto ed obbligata a porne i rimedi del caso.

I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei Lavori che redigerà apposito verbale; l'impresa non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra.

Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'impresa.

Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'impresa.

DOCUMENTI CONTABILI

I documenti contabili per l'accertamento dei lavori e delle forniture saranno tenuti dal Direttore dei Lavori, anche con l'ausilio degli assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.

Le misure saranno prese in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa e riportate sull'apposito libretto delle misure. Trattandosi di opere compensate a corpo, in occasione di ogni stato di avanzamento, saranno riportate le quote percentuali relative ad ogni singolo intervento previsto.

Il registro di contabilità conterrà la trascrizione sintetica dei lavori dedotta dal libretto delle misure, sarà firmato in ogni foglio dal Direttore dei Lavori e dall'impresa e sarà custodito dal Direttore dei Lavori.
Il sommario del registro di contabilità sarà un fascicolo a colonne con l'indicazione di ciascun intervento previsto, sul quale saranno trasferite le indicazioni del registro di contabilità.
Lo stato di avanzamento dei lavori riporterà, secondo il numero progressivo dell'elenco dei prezzi, tutte le voci e i relativi importi dedotti dal sommario del registro di contabilità.
Il certificato per il pagamento delle rate di acconto riporterà il totale dell'importo dello stato di avanzamento, dal quale saranno dedotti i precedenti pagamenti ed eseguite le ritenute previste. La somma risultante sarà gravata di IVA nella misura di legge e servirà per l'emissione della fattura fiscale da parte dell'impresa. Sarà firmato dal solo Direttore dei Lavori.
Il conto finale sarà costituito da due documenti congiunti, che saranno consegnati al collaudatore (se previsto):
- lo stato finale dei lavori, riportante le quantità e gli importi totali di tutte le voci dei lavori eseguiti e delle forniture;
- la relazione sul conto finale riportante gli estremi di tutti i documenti con brevi descrizioni, i nuovi prezzi, le approvazioni, gli infortuni ecc., in modo da documentare cronologicamente le fasi amministrative, tecniche ed economiche di tutto l'iter.

MISURA E ACCERTAMENTO DELLE OPERE
Il Direttore dei Lavori potrà procedere in qualsiasi momento alla misurazione delle opere compiute; qualora l'impresa non si presti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato per iscritto un termine non inferiore a cinque giorni e, nel caso egli non si presenti, tutti i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli saranno addebitati e saranno trattenuti dalla prima rata d'acconto e/o dalla cauzione.
In tale evenienza, inoltre, l'impresa non potrà avanzare riserve o richieste di sorta per l'eventuale ritardo con cui si procedesse alla contabilizzazione dei lavori eseguiti ed alla emissione dei certificati di pagamento.
Indipendentemente da quanto sopra, l'impresa è comunque tenuta a richiedere a tempo opportuno alla Direzione dei Lavori di provvedere in contraddittorio a quelle misure d'opere e somministrazioni e a quegli accertamenti che successivamente, col procedere dei lavori, non si potessero più eseguire, come pure alla pesatura e manutenzione di tutto ciò che dovrà essere pesato e misurato prima del collocamento in opera.
Se, per non esser stata chiesta la ricognizione a tempo debito, non si potessero poi eventualmente accertare in modo esatto le quantità e le qualità dei lavori compiuti dall'impresa, questi dovrà accettare la stima che sarà fatta dalla Direzione dei Lavori o sopportare tutte le spese e i danni che si dovessero incontrare per una tardiva ricognizione.

DIFETTI DI COSTRUZIONE
L'impresa deve demolire e rifare, a sue spese, i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali, per qualità, misura o peso, inferiori a quelli prescritti; qualora egli non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla demolizione ed al rifacimento dei lavori sopraddetti, addebitandoglieli.
Se la Direzione dei Lavori presume che esistano difetti di costruzione, potrà ordinare l'effettuazione degli accertamenti che riterrà opportuni. Quando siano riscontrati dei vizi, saranno a carico dell'impresa, oltre a tutte le spese per la loro eliminazione, anche quelle affrontate per le operazioni di verifica; in caso contrario, purché sia stato regolarmente chiesto, a tempo debito, di effettuare gli accertamenti, l'impresa ha diritto al rimborso delle spese di verifica e di quelle per il rifacimento delle opere eventualmente demolite, escluso ogni altro indennizzo o compenso.

PAGAMENTI
Non è prevista alcuna anticipazione. L'Impresa non avrà pertanto diritto a richiedere nessun pagamento anticipato, neanche all'apertura del cantiere.
Non sono previsti pagamenti in funzione dello stato di avanzamento lavori, il pagamento avverrà in un'unica soluzione al termine dei lavori.
Il pagamento e la restituzione della ritenuta di garanzia saranno liquidati entro 120 giorni d.f.f.m.b.b. dal rilascio del certificato di regolare esecuzione.
I lavori da introdurre in contabilità, resta chiarito, sono quelli che siano già definitivamente ed esattamente misurabili e che abbiano anche tutte le rifiniture comprese nelle descrizioni del prezzo di elenco da applicarsi.

TEMPO UTILE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PENALI PER RITARDO
Tutte le opere civili ed idrauliche in progetto dovranno essere completamente ultimate nel termine di n. **147** giorni naturali e consecutivi (corrispondenti a 21 settimane) a partire dalla data del Verbale di Consegna dei Lavori o - in caso di consegna frazionata - dalla data dell'ultimo Verbale di Consegna parziale.
L'impresa deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna.
L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'impresa comunicata per iscritto al Direttore dei Lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.
L'impresa non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile ad Alpi Acque, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'impresa rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 43, c. 10 del D.P.R. 207/10 e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori.
La pena pecuniaria, per ritardo nella conclusione dei lavori, rimane stabilita nella misura dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.
La penale è comminata dal Responsabile del Procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.
È ammessa, su motivata richiesta dell'impresa, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse di Alpi Acque.
La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'impresa.
Sull'istanza di disapplicazione della penale decide Alpi Acque su proposta del Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

SOSPENSIONI – PROROGHE DEI LAVORI

La sospensione e la ripresa dei lavori sono disciplinate dall'art. 107 del D.Lgs. 50/2016.
La sospensione dei lavori è un atto riservato all'Amministrazione o ai suoi rappresentanti. Sarà possibile nel caso che avverse condizioni meteo, di forza maggiore od altre circostanze speciali (esigenze per sopravvenute disposizioni legislative, ...) impediscano temporaneamente l'utile progresso dei lavori a regola d'arte. Sono inoltre possibili sospensioni per ragioni di pubblico interesse o necessità.
Per tali suddette motivazioni non spetta all'impresa alcun compenso o indennizzo, nemmeno per la sorveglianza dell'intero cantiere. La durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori e pertanto sarà aggiunta a tale data.
I verbali di sospensione e ripresa dei lavori saranno firmati dal Direttore dei Lavori e dall'impresa e inviati al Responsabile del Procedimento.
L'impresa, qualora per causa ad esso non imputabile non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato a seguito di comprovate circostanze eccezionali e imprevedibili può chiedere con domanda motivata proroghe che, se ritenute giustificate, sono concesse da Alpi Acque purché le domande pervengano prima della scadenza del termine.
La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'impresa per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile ad Alpi Acque.
Nel periodo di proroga è sempre a carico dell'impresa la sorveglianza dell'intero cantiere.

ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'impresa comunicata per iscritto al Direttore dei Lavori, il quale, entro un mese dalla detta comunicazione, procederà, dandone congruo preavviso scritto, alle necessarie constatazioni in contraddittorio, redigendo apposito certificato se le opere saranno riscontrate regolarmente compiute.
Qualora dalla visita risultasse la necessità di rifare o migliorare qualche opera, per imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le saranno indicati nel tempo prescritto, che sarà comunque considerato a tutti gli effetti come tempo impiegato per i lavori, ai fini dell'applicazione della prevista penale per ritardi. Solamente dopo la constatazione dell'accettabilità delle opere si redigerà il verbale attestante il loro compimento.
Il conto finale dovrà essere compilato entro 90 giorni dalla data del certificato di ultimazione degli stessi.

COLLAUDO DEI LAVORI

Il collaudo sarà effettuato nei termini e con le modalità previste dalla vigente legislazione, ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. 50/2016.
Il pagamento della rata di saldo, disposto previa copertura assicurativa, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'impresa risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati da Alpi Acque prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

PERIODO DI GARANZIA

A partire dalla data del certificato di ultimazione dei lavori fino alla data in cui il collaudo assume carattere definitivo, ossia allo scadere di due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, l'impresa è costituita garante di tutte le opere e forniture eseguite. In tale periodo l'impresa sarà obbligata alla lodevole manutenzione gratuita delle dette opere e quindi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che si verificassero, anche se risultassero dipendenti dall'uso, purché corretto, delle opere stesse.

Per tutto questo periodo, l'impresa dovrà provvedere gratuitamente alla riparazione, dietro ordine scritto della Direzione dei Lavori, di eventuali guasti o rotture di impianti che, a giudizio della Direzione dei Lavori, fossero causati da un'imperfetta esecuzione.

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016:

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'art. 107, Alpi Acque può risolvere un contratto durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'art. 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'art. 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

2. Alpi Acque dovrà risolvere il contratto durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

a) nei confronti dell'impresa sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'impresa sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016.

3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'impresa, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'impresa. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'impresa, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento.

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'impresa abbia risposto, Alpi Acque su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'impresa rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'impresa deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'impresa, qualora l'inadempimento permanga, Alpi Acque risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

5. Nel caso di risoluzione del contratto l'impresa ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'impresa la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita al contratto risolto, l'onere da porre a carico dell'impresa è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori.

9. Nei casi di risoluzione del contratto l'impresa deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato da Alpi Acque; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, Alpi Acque provvede d'ufficio addebitando all'impresa i relativi oneri e spese. Alpi Acque, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'impresa o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'art. 93, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'impresa di agire per il risarcimento dei danni.

Resta comunque fermo il diritto di Alpi Acque di risolvere il contratto per grave inadempimento dell'impresa.

Costituiscono grave inadempimento e/o grave irregolarità che fonda il diritto a risolvere il contratto le seguenti fattispecie:

a) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;

b) gravi e/o ripetute inadempienze debitamente accertate alle norme sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

c) sospensione dei lavori da parte dell'impresa per un periodo, anche cumulato, superiore a 15 giorni solari senza giustificato motivo;

d) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

e) frode, non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

f) provvedimento del committente o del responsabile dei lavori, su proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 92, c. 1, lettera e), T.U.S. (D.Lgs. 81/2008);

g) sospensione o revoca, o perdita dell'attestazione SOA, da parte dell'impresa, per la categoria e l'importo adeguato ai lavori in progetto ancora da eseguirsi;
h) sentenza dichiarativa di fallimento, decreto di ammissione in concordato preventivo, provvedimento di liquidazione coatta amministrativa.
L'impresa è sempre tenuta al risarcimento dei danni a lei imputabili.

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Ogni riserva da parte dell'impresa dovrà essere formulata nei modi e nei termini prescritti dell'art. 190 del DPR 207/10.
L'impresa, fatte valere le proprie ragioni durante il corso dei lavori nel modo anzidetto, resta tuttavia tenuta ad uniformarsi sempre alle disposizioni della Direzione dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere assegnate o ordinate, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili o invocando eventuali divergenze in ordine alla condotta tecnica e alla contabilità dei lavori, e ciò sotto pena di rivalsa di tutti i danni che potessero derivare all'Amministrazione.
In materia di contenzioso, si richiama quanto disposto dagli artt. 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210 e 211 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..
Tutte le controversie tra Alpi Acque e l'impresa, così durante l'esecuzione come al temine del contratto, quale che sia la natura tecnica, amministrativa o giuridica, che non si sono potute definire in via amministrativa, sono deferite in via esclusiva all'Autorità giudiziaria del Foro di Cuneo**.**

SICUREZZA DEI LAVORI

I lavori devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
L'impresa è altresì obbligata ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
L'impresa predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
L'impresa non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
L'impresa è obbligata a fornire ad Alpi Acque, entro 30 giorni dalla firma del contratto, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
L'impresa è obbligata ad osservare le misure generali di tutela di cui alla Sez. I del D.Lgs. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
L'impresa è obbligata ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte di Alpi Acque, ai sensi del D.Lgs. 81/2008.
L'impresa può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
b) per garantire il rispetto alle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
L'impresa ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'impresa.
L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
L'impresa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui alla Sez. II del D.Lgs. 81/2008 e dovrà essere rispondente a quanto previsto nel D.Lgs. 81/2008, con riferimento allo specifico cantiere ed aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni (il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il cantiere ed eventuali attrezzature di pronto soccorso ecc.).
Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al D.Lgs. 81/2008.

DESCRIZIONE DEI MATERIALI

MATERIALI IN GENERE

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

I materiali e le finiture da impiegarsi nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalla legge e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato speciale o degli altri atti contrattuali o del Progetto.

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

Essi dovranno inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione con la notazione che, ove il richiamo nel presente Capitolato speciale fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi riferita alla norma sostitutiva e ciò salvo diversa specifica indicazione.

I materiali previsti nello scopo della legge n. 791 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e per i quali esiste una norma relativa dovranno essere muniti di marchio IMQ o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto o da autocertificazione del costruttore; i materiali non previsti nello scopo della predetta legge e senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186 del 01/03/1968.

L'impresa è obbligata a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, ove a ciò attrezzato, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato speciale o dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati sia formati in opera e sulle forniture in genere. Tali prove si potranno effettuare sui materiali esistenti in sito, su tutte le forniture previste, su tutti quei materiali che si utilizzeranno per la completa esecuzione delle opere, materiali confezionati direttamente in cantiere o confezionati e forniti da ditte specializzate. Le prove saranno normalmente eseguite in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura.

Per tutti i tipi di prova l'impresa dovrà fornire la manodopera e le attrezzature e predisporre eventuali opere provvisionali in qualità e tipologie adeguate all'esecuzione delle prove medesime.

Tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti dall'applicazione delle presenti prescrizioni e da quelle di legge, compresi quelli necessari per il prelievo, confezionamento e trasporto dei campioni e provini di materiali da sottoporre a prove, nonché i costi di esecuzione di queste ultime si intendono compresi e compensati dai prezzi contrattuali.

Tutti i materiali e le provviste riconosciuti come non idonei a insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori oppure in mancanza della prevista certificazione saranno rifiutati e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere, a cura e spese dell'impresa, e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti.

In mancanza di riferimenti si richiamano, per l'accettazione, le norme contenute nel Capitolato generale che qui si intendono integralmente trascritte, purché le medesime non siano in contrasto con quelle riportate nel presente Capitolato speciale, e si richiama altresì la normativa specifica vigente (leggi speciali, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO).

Prima di ordinare i materiali (per quanto non fornito da Alpi Acque) l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i pezzi speciali, il tipo di giunzione, le flange e gli eventuali giunti speciali.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibile le seguenti marcature:

- Marchio del produttore
- Sigla del materiale
- Data di fabbricazione
- Diametro interno o nominale
- Pressione di esercizio
- Classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati)
- Normativa di riferimento

APPARECCHI IDRAULICI – DISPOSIZIONI GENERALI

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile, devono essere riportati in modo leggibile e indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale DN
- Pressione nominale PN
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante)

Le specifiche tecniche delle singole forniture sono riportate nell'Elaborato 19 – Disciplinare prestazionale delle forniture e si considerano integralmente riportate nel presente capitolato.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto.
Alpi Acque si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'Impresa intendendosi a totale carico dell'impresa stessa tutte le spese occorrenti per il prelievo e l'invio agli istituti di prova dei campioni che la Direzione dei Lavori intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni di legge.
L'Impresa non potrà vantare diritti a compensazioni per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

PREDISPOSIZIONE LUOGHI DI LAVORO E ALLESTIMENTO CANTIERE
Ferma restando l'autonomia di gestione ed organizzazione del cantiere da parte dell'impresa, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni preliminari:
ALLESTIMENTO CANTIERE: LOCALI DI SERVIZIO
Sarà onere dell'impresa l'allestimento dei locali al servizio dei lavoratori.
ALLACCIAMENTI UTENZE USO CANTIERE
Tutte le attrezzature elettriche e i relativi cavi di alimentazione utilizzati per le lavorazioni dovranno essere a norma e garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.
DELIMITAZIONE E SEGNALAZIONE DI CANTIERE
All'ingresso del cantiere dovrà essere posizionata un'adeguata cartellonistica di sicurezza e dovrà essere posizionato il cartello di segnalazione di cantiere predisposto dall'Impresa sul quale saranno riportate le indicazioni di cantiere ed i nomi delle persone preposte ai controlli.

SALDATURA AUTOGENA OSSIACETILENICA - PER TUBAZIONI IN ACCIAIO
La saldatura autogena al cannello è la più antica, ma è ancora oggi largamente adoperata, specie quando non si possa disporre delle attrezzature per saldare elettricamente. Utilizza il calore di una fiamma ottenuta dalla combustione di un gas: è quindi possibile avere la saldatura ossiacetilenica, la saldatura ossidrica, la saldatura ossibenzinica, ecc.
Il sistema di saldatura ossiacetilenica è il più adoperato tra gli altri sistemi di saldatura a gas e richiede un impianto consistente in:

- Generatore di acetilene
- Generatore di ossigeno
- Cannello per saldare
- Banco di lavoro
- Riduttore di pressione
- Tubi, valvole, manometri
- Valvola idraulica
- Metallo di apporto
- Polveri o paste solventi
- Attrezzi vari

Il metallo di apporto è costituito da filo metallico e deve essere adatto, per composizione e caratteristiche, al tipo di metallo da saldare e al tipo di saldatura da eseguire. Sono quindi disponibili, per la saldatura ossiacetilenica, fili di svariate composizioni chimiche, destinati a tutti i tipi di saldatura di metalli ferrosi e non ferrosi.
Il processo chimico svolto da questi fili metallici è studiato in modo che compensi le variazioni che accompagnano il depositarsi del metallo di saldatura.
Per i metalli ferrosi si dispone di fili capaci di creare saldature aventi elevata resistenza alla trazione e grande duttilità; alcuni di questi fili sono leghe contenenti nickel, cromo, vanadio, molibdeno ed altri metalli.
I fili usati per la saldatura di metalli non ferrosi determinano saldature a grana relativamente fina e priva di ossidi.
Nella saldatura di lamierini sottili si può procedere senza metallo d'apporto. I bordi possono essere diritti o anche rilevati e forniscono il materiale d'apporto.

Con certi metalli, la reazione fra la fiamma ossiacetilenica e l'ossido del metallo è tale che la fusione del metallo e la sua unione con il metallo di base non avviene molto rapidamente; questo specialmente quando gli ossidi del metallo di base hanno un punto di fusione più alto di quello del metallo stesso.
Gli ossidi, invece di sfuggire dalla zona di saldatura, restano sulla superficie, sono inglobati nel metallo che solidifica e si trovano ad interferire con il metallo di apporto.
Per ovviare a questi inconvenienti si impiegano polveri o paste, che reagiscono chimicamente con la massima parte di questi ossidi trasformandoli in composti fusibili alla temperatura di saldatura.
Tali composti proteggono la massa fusa dall'ossigeno atmosferico e prevengono l'assorbimento e la conseguente reazione di altri gas nella fiamma. I metalli che richiedono l'applicazione di questi composti in fase di saldatura sono: il bronzo, la ghisa, l'ottone, l'acciaio inossidabile e l'alluminio. Gli acciai al carbonio non richiedono l'uso di tali composti.

In base alle considerazioni precedenti ed alle tecnologie disponibili, la tecnica della saldatura ossiacetilenica sarà limitata alle seguenti saldature:

- Saldature di tubazioni di qualunque spessore in acciaio (con esclusione di quelle in acciaio inox)
- Saldature di lamiere in acciaio di qualunque spessore (con esclusione di quelle in acciaio inox e di quelle zincate)

SALDATURE AD ARCO VOLTAICO - PER TUBAZIONI IN ACCIAIO

La saldatura ad arco consiste nel fare scoccare l'arco voltaico fra il pezzo da saldare ed una bacchetta di metallo di apporto (elettrodo) utilizzando una corrente elettrica (continua o alternata) a bassa tensione e ad intensità di corrente variabile. Questo sistema di saldatura richiede un impianto costituito da:

- Saldatrice in corrente continua o alternata
- Porta elettrodo a pinza
- Cavi conduttori
- Elettrodi
- Banco di lavoro
- Attrezzi vari

Le saldatrici possono essere ad erogazione di corrente continua generata da sistemi dinamici (dinamo) o statici (convertitori) oppure ad erogazione di corrente alternata generata da sistemi statici (trasformatori). Queste ultime, essendo di semplice costruzione, di facile manutenzione e basso costo, trovano impiego soprattutto nei cantieri e nei lavori di montaggio. Generalmente si preferisce la saldatura con corrente continua a quella con corrente alternata.

Con la saldatura a corrente continua si possono eseguire tutte le saldature sui metalli (acciaio, acciaio inossidabile, ghisa) e sui metalli non ferrosi (alluminio, rame, ecc.) con elettrodi rivestiti, immersi o nudi. Tale tipo di saldatura è anche particolarmente adatta nel caso di saldature di difficile esecuzione; con essa si ottiene un perfetto equilibrio sulle tre fasi e un arco molto stabile.

Con la corrente alternata il campo di applicazione è più limitato, però l'impianto è meno costoso e meno ingombrante, più leggero e meglio trasportabile. In genere la saldatura in corrente alternata è più conveniente per lavori intermittenti e di breve durata.

Elettrodi

Nella saldatura dei metalli, la fusione del materiale dà luogo a vari fenomeni nocivi alla resistenza del pezzo saldato. Si generano ossidi, nitruri, solfuri metallici, precipitazioni di carbonio ed altri fenomeni che determinano la porosità, l'inclusione di scorie, l'eterogeneità e, dopo un certo tempo, la corrosione del materiale. La scelta dell'elettrodo risulta quindi molto importante.

Gli elettrodi di carbone si distinguono in elettrodi di carbone omogeneo e di carbone grafitico. Questi ultimi sono molto più compatti e sopportano correnti più forti a parità di diametro rispetto ai primi.

Tralasciando gli elettrodi metallici nudi (che sono semplici bacchette di acciaio dolce o di altro metallo), si descrivono più dettagliatamente gli elettrodi metallici rivestiti. Essi consistono in una bacchetta di metallo rivestita di opportuni materiali aventi lo scopo di creare attorno al punto di fusione una zona povera di ossigeno per prevenire l'ossidazione del ferro. Il rivestimento deve quindi contenere elementi che assorbano l'ossigeno dell'aria presente nella zona di saldatura, che tolgano dalla massa fusa, portandoli in superficie, gli eventuali ossidi, che rendano aderenti all'anima metallica gli altri componenti, che portino in certi casi determinate sostanze nella zona di saldatura, che abbiano un punto di fusione un poco più elevato del materiale che ricoprono.

A queste caratteristiche di ordine chimico se ne devono aggiungere altre di ordine fisico, ossia il rivestimento deve essere concentrico all'anima metallica, deve essere di spessore costante e perfettamente aderente per cui non deve scrostarsi sotto l'azione di urti e piegamenti e deve resistere ad un prolungato magazzinaggio anche in ambienti non perfettamente asciutti. Le varie sostanze costituenti la ricopertura degli elettrodi sono resine, cellulosa, feldspati, talchi, ossidi di titanio, carbonati di calcio, ferromanganese, silicati di potassio e di sodio, ecc.

Il tipo degli elettrodi varia a seconda del materiale da saldare, del genere di saldatura e della posizione delle parti da saldare.

Gli elettrodi alla cellulosa hanno un rivestimento contenente un'elevata percentuale di cellulosa che brucia durante la fusione dell'elettrodo sviluppando grandi quantità di gas (CO_2 e idrogeno). Per effetto della notevole formazione di gas, le goccioline di metallo fuso sono proiettate con forza contro i lembi da saldare: si ottengono quindi facilmente saldature a forte penetrazione, anche saldando su pareti verticali o sopratesta. La scoria è poca e leggera. Questi tipi di elettrodi sono assai usati, per le loro particolari caratteristiche, per la saldatura di tubazioni in opera.

In base alle considerazioni precedenti ed alle tecnologie disponibili, la tecnica della saldatura ad arco sarà limitata alle saldature di tubazioni in acciaio e lamiere in acciaio non zincate di spessore superiore ad 1 mm.

SALDATURE AD ARCO VOLTAICO PROTETTO (TIG) - PER TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX

In questo procedimento la saldatura è ottenuta per l'effetto del calore prodotto da un arco elettrico fra un elettrodo metallico, o di carbone, ed il pezzo, mentre la protezione è stabilita con l'impiego di un gas inerte (elio, argon, ecc.).
Il gas ricopre interamente la zona di saldatura, l'elettrodo e l'arco stesso separando tutto dal contatto diretto con l'atmosfera o altro mezzo ambiente. L'elio o l'argon devono avere un elevato grado di purezza ed è proprio l'assenza, in questi gas, di idrocarburi, umidità od ossigeno a garantire la perfetta riuscita del lavoro.
Generalmente sono usati elettrodi al tungsteno che hanno un alto punto di fusione.
Può essere usato metallo di apporto. In questo caso sarà, quasi sempre, più indicato quello identico al metallo di base.

Saldatura dell'acciaio inossidabile

Questa saldatura all'argon si pratica partendo dallo spessore di 0,25 mm, usando corrente continua o alternata ad alta frequenza.
I risultati sono sempre buoni poiché si esclude ogni possibilità di ossidazione e di corrosione della zona saldata dovuta alla precipitazione del carburo di cromo.
La saldatura all'argon è particolarmente adatta per piccoli spessori (poiché si ottengono deformazioni minime) e per saldature senza metallo di apporto, che risultano così lisce da escludere ogni lavoro di rifinitura.

In base alle considerazioni precedenti ed alle tecnologie disponibili, la tecnica della saldatura ad arco protetto sarà limitata alle saldature di tubazioni e lamiere di qualunque spessore in acciaio inox per impianti di tipo alimentare.

SALDATURA A DEBOLE APPORTO DI CALORE (SISTEMA CASTOLIN) – PER TUBAZIONI IN ACCIAIO

Questo sistema assomma i vantaggi del basso apporto di calore tipici della brasatura con quelli di omogeneità del giunto propri della saldatura a fusione. L'unione delle parti si effettua per formazione, fra metallo base e quello di apporto, di una lega di superficie originata dalla diffusione di atomi del metallo di base nel metallo di apporto allo stato liquido.
I disossidanti, che variano a seconda dei vari tipi di metallo di apporto, hanno grande importanza nella saldatura Castolin e hanno le seguenti funzioni:

- Impediscono la formazione di ossidi sul metallo base durante il preriscaldo e la saldatura
- Impediscono la formazione di ossidi sul metallo d'apporto e sciolgono o riducono in certi casi gli ossidi di superficie
- Riducono le tensioni superficiali del metallo di apporto allo scopo di facilitarne la colata
- Possono contenere degli ioni metallici che sono ridotti durante l'operazione di saldatura e si legano immediatamente al metallo base
- In certi casi impediscono un raffreddamento troppo rapido della zona di saldatura

Con lo stesso principio del basso apporto di calore si possono ottenere vantaggi notevoli anche nel campo della saldatura ad arco.
Occorrono elettrodi speciali che si differenziano da quelli comuni perché formano un arco più corto; il tempo di saldatura è più breve ed il legamento si effettua con corrente più debole.

I vantaggi e le applicazioni del sistema Castolin sono:

- La giunzione per brasatura capillare si realizza direttamente impiegando gli appositi raccordi conformi alle norme UNI 8050 (parte 1 ÷ 17).
- La resistenza dell'unione è in genere uguale, molto spesso superiore a quella del metallo base.
- Le tensioni e le deformazioni del pezzo sono evitate in larga misura, grazie al basso apporto di calore.
- Si evitano ossidazioni e cambiamenti di struttura del pezzo.
- Il consumo di gas e di ossigeno è inferiore ed il tempo di saldatura è più breve.
- I metalli d'apporto impiegati con il cannello sono generalmente molto fluidi. Si possono così unire testa a testa anche grandi sezioni.

- Anche con gli elettrodi si ottengono cordoni di saldatura regolari e privi di proiezioni ed il consumo di materiale e la lavorazione sono minimi.
- La facilità di saldatura, che spesso non richiede personale qualificato.

In base alle considerazioni precedenti ed alle tecnologie disponibili, la tecnica della saldatura Castolin sarà limitata a:

- Saldature di pezzi meccanici in acciaio

L'Impresa potrà quindi adottare per le condotte in acciaio la saldatura autogena ossiacetilenica, quella ad arco voltaico oppure quella a debole apporto di calore (sistema Castolin). Per quanto riguarda invece le condotte in acciaio inox l'Impresa dovrà adottare la saldatura ad arco voltaico protetto. L'impresa dovrà sempre garantire un'ottima qualità delle saldature ed eseguire sulle stesse i controlli richiesti dalla Direzione dei Lavori.

TECNICA DELLA SALDATURA

Per la buona riuscita della saldatura occorre che le superfici da unire siano ben pulite e prive di ogni traccia di grassi o vernici e che i pezzi siano convenientemente preparati al fine di ottenere la fusione di tutto lo spessore del giunto.
In base allo spessore del giunto si fissa il calibro dell'elettrodo, mentre il tipo di esso si stabilisce in rapporto alle caratteristiche del metallo di base.
Si distinguono 2 tipi di saldatura:

- Saldatura testa a testa
- Saldatura d'angolo

Nella saldatura "testa a testa" le lamiere per spessori fino a 4 mm saranno a contatto per spessori fino a 3 mm, mentre saranno affacciate a brevissimo intervallo fra loro (circa 1 mm), onde permettere all'arco di fondere i loro margini inferiori, per spessori da 3 a 5 mm.
Per spessori da 5 a 20 mm è necessario smussare a V le testate delle lamiere.
Quando poi è possibile saldare le lamiere da ambo le parti, specialmente quando si tratti di forti spessori, è opportuno praticare un doppio smusso ai bordi da saldare, ossia tagliarli ad X. In questo modo si facilita la saldatura, riducendo la quantità di metallo di apporto ed il costo del lavoro.
Le saldature per unire grossi spessori si fanno in due passate.
Le saldature devono essere visibili, a meno che si tratti di unioni trasversali di elementi di piccola sezione, in maniera da consentire su ambo le facce un'efficace verifica del giunto.
Le lamiere saldate devono avere lo stesso spessore lungo la linea di saldatura.

DIFETTI DELLE SALDATURE AUTOGENE

I principali difetti che si possono rilevare nelle saldature autogene sono:

- La mancanza di penetrazione del metallo di apporto si rileva osservando il rovescio del giunto, che avrà gli spigoli dei bordi intatti. Le possibili cause sono: uso di cannello di potenza insufficiente, eccessiva velocità di lavoro, eccessiva vicinanza dei bordi da unire.
- L'incollatura si verifica quando il metallo di apporto viene colato su tratti di superfici non totalmente fusi. Può dipendere dalla cattiva preparazione dei pezzi da unire, da un'errata scelta del diametro della bacchetta, da un'errata posizione del cannello e dei pezzi da unire.
- Il difetto dei bordi fuori livello si verifica allorquando questi non siano stati puntati o fermati con guide o morsetti.
- La deformazione dei pezzi o svergolamento è dovuta agli sforzi di ritiro del metallo. Nella saldatura testa a testa delle lamiere con smusso a V si ha una maggiore quantità di saldatura nella parte superiore, per cui gli sforzi non sono uniformemente distribuiti attraverso la sezione del giunto.
- Crateri di ritiro. Eseguita una saldatura occorre raffreddare lentamente l'ultimo bagno di fusione, ritraendo adagio la punta del cannello poiché il raffreddamento repentino di tale bagno determina, in seno alla saldatura, un vuoto dovuto al ritiro del metallo.
- Le soffiature dipendono dal metallo fuso che ha assorbito i gas della fiamma o l'aria ambiente per brusco distacco del cannello.
- L'inclusione di ossidi si ha quando l'ossido è più pesante del metallo e resta incluso in questo. Occorre pertanto usare solventi adatti.
- La mancanza di metallo dipende da scarso apporto di metallo o da un'eccessiva velocità di avanzamento.
- Le scannellature dipendono dall'uso di cannelli troppo potenti.

DIFETTI DELLE SALDATURE AD ARCO VOLTAICO

I principali difetti che si possono rilevare nelle saldature ad arco voltaico sono:

- Mancanza di penetrazione. È causata da poca abilità del saldatore, da corrente inadatta, da inesatta impostazione del giunto o da un rivestimento inadatto dell'elettrodo.
- Incollature. Questo difetto consiste nella mancanza di unione fra metallo di base e metallo di apporto e non dovrebbe mai verificarsi perché basta usare elettrodi ad arco stabile di giusta intensità.
- Porosità. Possono essere causate dai gas protettivi dell'arco, da rivestimento umido, da corrente di saldatura inadatta, dalla lunghezza dell'arco, dal preriscaldo, dal metallo poco pulito. Il saldatore deve quindi conoscere bene i rivestimenti dell'elettrodo ed attenersi alle raccomandazioni del fabbricante.
- Inclusione di scoria. La scoria è prodotta dal rivestimento dell'elettrodo che se ben dosata ha un particolare compito nella saldatura delle leghe: elimina le inclusioni di ossidi dal metallo di saldatura durante la fusione e previene la formazione di ossidi nel raffreddamento del cordone. La scoria si distacca molto difficilmente, spesso non si rimuove completamente e con la nuova passata resta inclusa nel giunto. Per evitare tale difetto è bene martellare, dopo ogni passata, il cordone di saldatura.
- Incisioni. Derivano da una fusione eccessiva del metallo di base che causa una depressione nel giunto.
- Micro-fessurazioni. Sono incrinature capillari che si formano nel metallo di saldatura, invisibili ad occhio nudo; sono pericolose perché, diminuendo la duttilità e la resistenza alla corrosione della saldatura, possono causare la rottura del giunto. Esse sono dovute ad eccessiva rigidità o al preriscaldo del metallo di saldatura. Si rilevano ai raggi X, ai raggi Y o all'esame distruttivo.
- Penna negli elettrodi. È dovuta a fusione irregolare dell'elettrodo per eccentricità del suo rivestimento. Può anche dipendere dal soffio dell'arco o da errati movimenti dell'elettrodo. Pertanto occorre un'accurata selezione degli elettrodi da parte del fabbricante.

CARATTERISTICHE DI UNA SALDATURA BENE ESEGUITA

Le caratteristiche di una buona saldatura sono:

- Cordone di passo costante e di larghezza uniforme
- Sovraspessore regolare e struttura compatta per tutta la lunghezza del giunto

L'aspetto del cordone varia a seconda della natura dell'elettrodo (nudo, rivestito leggero-pesante) e a seconda del movimento impartito all'elettrodo stesso.

Un'elevata intensità della corrente genera eccessiva penetrazione, cordone allargato, poroso ed irregolare.

Una limitata intensità della corrente genera un cordone di larghezza minore di quella ottimale, con forte sovraspessore ed insufficiente penetrazione.

CONTROLLI DELLE SALDATURE

Il controllo delle saldature è molto importante perché permette di verificare come è stato eseguito il lavoro e quindi di valutare la resistenza del giunto.

Il controllo migliore richiederebbe di prelevare l'intera saldatura, sezionandola per ricavarne macrografie e micrografie, forgiandola, piegandola, ecc. Non essendo tuttavia possibile procedere in questo modo, occorre utilizzare alcuni metodi di controllo, riassunti nel seguito.

Controllo macrografico

Consiste nell'attaccare una sezione, allo scopo preparata, con reagenti ad azione rapida. In tal modo potranno essere rivelate le interposizioni di ossidi, le mancanze di penetrazione ed altri difetti.

Controllo stetoscopico

Consiste nel percuotere la saldatura con un martello ed ascoltare, con un microfono, le vibrazioni del metallo.

Controllo magnetografico

Per mezzo di un elettromagnete si forma, sopra la saldatura, uno spettro magnetico con limatura di ferro. Nei punti difettosi tale spettro presenterà delle alterazioni.

Controllo micrografico
È un esame al microscopio di una sezione del metallo e della saldatura dopo che questa sia stata ben levigata e attaccata con reagenti adatti.

Controllo radiometallografico
È un esame della saldatura fatto con i raggi X. Tale sistema, per quanto abbastanza preciso, è poco pratico e molto costoso.

Controllo elettrico
Con esso si misura la resistenza elettrica del giunto saldato.

PROVE MECCANICHE SULLE SALDATURE
La saldatura è verificata per mezzo di provini, sottoposti a sforzi che permettono di determinare le caratteristiche meccaniche del metallo di apporto. Si eseguono normalmente le seguenti prove:

- Carico di rottura alla trazione
- Carico di snervamento
- Allungamento percentuale
- Resilienza
- Durezza Brinell, Rockwell
- Resistenza alla corrosione
- Resistenza al taglio
- Forgiabilità
- Prove di flessione

Tali provini si distinguono in:

- Provini per giunti a sovrapposizione
- Provini per giunti di testa
- Provini per prove di piegamento

NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Sono quindi riportate le principali normative di riferimento.
I tecnici addetti alla realizzazione delle saldature devono essere qualificati in base alla norma UNI EN ISO 9606-1:2017.
Le saldature dovranno essere eseguite secondo le indicazioni della norma UNI EN 1011-1:2009 (indicazioni generali per saldature ad arco), UNI EN 1011-2:2005 (acciai ferritici) e UNI EN 1011-3:2019 (acciai inossidabili)
I materiali di apporto utilizzati per le saldature devono rispettare la norma UNI EN ISO 544:2018.
Le prove non distruttive sono realizzate secondo le norme:

- UNI EN ISO 23277:2015 (liquidi penetranti)
- UNI EN ISO 17638:2016 (particelle magnetiche)
- UNI EN ISO 17636-1:2013 (controllo radiografico)
- UNI EN ISO 17643:2015 (correnti indotte)
- UNI EN ISO 17640:2019 (ultrasuoni)
- UNI EN ISO 10675-1:2017 (controllo radiografico)

SCAVI IN GENERE
Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere si dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti.
Qualora durante la fase di scavo si riscontri la presenza di acqua, si dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'allontanamento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più idonei e valutare insieme alla Direzione dei Lavori la soluzione più opportuna per preservare il manufatto da infiltrazioni di acqua e/o risalita della stessa. Si dovrà inoltre evitare il recapito, entro gli scavi, di acque provenienti dall'esterno.

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei Lavori, per essere in parte utilizzate nel rinterro. Quanto non utilizzato dovrà essere portato a rifiuto, fuori dalla sede del cantiere, nelle pubbliche discariche o su aree definite dalla Direzione Lavori.
In ogni caso le materie depositate non dovranno interferire con i lavori previsti e non dovranno arrecare danno alcuno alle proprietà pubbliche o private.

Gli scavi dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali che dovranno, se necessario, essere sostenute con conveniente armatura e sbadacchiature.

REALIZZAZIONE DELLO SCAVO DI POSA CONDOTTE

Scavo della fossa
Gli scavi saranno compensati come eseguiti a parete verticale, con relative armature.
La larghezza netta delle fosse con pareti verticali è data dalla somma della dimensione esterna della canalizzazione e dallo spazio complessivo di lavoro e deve essere pari almeno a 50 cm. Se le armature dello scavo o i bicchieri e le diramazioni dei condotti sporgono in modo tale da ostacolare i lavori, si deve provvedere ad allargare localmente lo spazio di lavoro.
In ogni caso, gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche prescritte dalla Direzione dei Lavori.
La suola della fossa sarà realizzata conformemente alla pendenza di progetto, avendo cura di ripristinare l'originaria portanza del terreno smosso, mediante adeguato costipamento. Se il condotto viene posato direttamente sulla suola e rincalzato occorre fare attenzione che la suola non abbia una compattezza superiore a quella del rinfianco.
Se sul fondo della fossa affiora suolo di tipo legante, deve essere temporaneamente difeso dall'imbibizione che provocherebbe rammollimento. Lo strato protettivo sarà allontanato immediatamente prima di costruire la canalizzazione.

Armatura della fossa
Di regola, tutte le fosse con pareti verticali devono essere armate. A giudizio della Direzione dei Lavori, potrà essere evitata unicamente l'armatura di fosse profonde meno di 1,50 m, purché scavate in suoli naturali compatti.
L'armatura delle pareti delle fosse dovrà sporgere alcuni centimetri sopra il piano campagna. Inoltre gli spazi cavi tra l'armatura e le pareti dello scavo dovranno essere riempiti con materiali granulari fini (sabbia-ghiaietto), per assicurare un appoggio ineccepibile. Le pareti delle fosse devono essere armate in modo compatto, senza lacune, con armatura orizzontale o verticale, realizzata mediante tecniche corrette rispettando le indicazioni specifiche della Direzione dei Lavori e le norme antinfortunistiche.

Aggottamenti
Le canalizzazioni saranno costruite mantenendo il piano di posa costantemente all'asciutto. Pertanto, in caso di immissione e successivo ristagno nella fossa di scavo di acque superficiali o sorgive ovvero nel caso in cui la suola della fossa si trovi ad una quota inferiore al livello della falda freatica, si dovrà provvedere alle necessarie opere di aggottamento o abbassamento della falda.
Quando la canalizzazione sia interessata da forti oscillazioni del livello freatico, i lavori dovranno di norma essere concentrati nella stagione in cui la falda freatica che attraversa la fossa ha il livello minimo, eccettuati diversi ordini scritti della Direzione dei Lavori.
Il sistema delle opere di aggottamento o di abbassamento artificiale della falda freatica dovrà essere scelto in funzione delle caratteristiche di permeabilità del suolo e del livello della falda freatica. La Direzione dei Lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, la località d'impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento.

RINTERRI
Dopo la posa delle letto di sabbia, delle tubazioni, del rinfianco e della copertura delle tubazioni, lo scavo dovrà essere diligentemente riempito e costipato con il materiale precedentemente estratto, approvato dalla Direzione dei Lavori, come da elaborati grafici. Il riempimento dovrà essere in grado di garantire una buona portanza, a tal fine dovrà essere steso per strati, opportunamente bagnati e costipati.
Qualora il materiale precedentemente estratto non si presentasse adatto al rinterro è facoltà della Direzione dei Lavori ordinare il suo allontanamento dal cantiere e l'utilizzo di materiale di altra natura ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori stessa. È facoltà della Direzione dei Lavori, qualora all'atto dello scavo si noti la presenza di terreno ritenuto non

adatto a fare da sostegno alle opere in progetto o a parti di esse, di ordinarne la rimozione e il risanamento mediante posa di ulteriore getto di magrone o ghiaia naturale.

MATERIALE DI RISULTA, SMALTIMENTI, SPIANAMENTI

I volumi eccedenti quelli di rinterro andranno caricati su mezzo d'opera e smaltiti in idoneo sito autorizzato, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori. Per il volume di materiale che si prevede sarà utilizzato nel rinterro, la Direzione dei Lavori potrà, a propria discrezione, imporre l'eventuale accumulo differenziato a seconda delle caratteristiche del materiale estratto.

Saranno inoltre smaltiti tutti i materiali edili di risulta che, durante la normale esecuzione dei lavori, siano abbandonati in sito (sfridi, materiali lignei, getti di calcestruzzo di risulta, ...), in modo da lasciare, a lavori ultimati, l'ambiente pulito. Tali materiali non saranno sotterrati nel corso dei rinterri o in pozzi scavati appositamente.

A manufatti ultimati l'area attorno agli stessi dovrà essere spianata e livellata sino ad una quota definita come "piano finito" in sede di progetto o Direzione dei Lavori. Per le aree da asfaltare successivamente sarà mantenuta una quota inferiore di circa 15 - 20 cm per i successivi interventi ed il materiale di rinterro dovrà essere idoneo a creare sottofondo stradale.

È facoltà della Direzione dei Lavori anticipare rispetto alla cronologia delle lavorazioni prevista l'esecuzione dei sottofondi per le aree da asfaltare successivamente, in modo da permettere che, nel tempo intercorrente fra scavo, riporto ed asfaltatura possano verificarsi i normali fenomeni di assestamento del terreno.

LETTO DI POSA, RINFIANCO E RIEMPIMENTO DELLO SCAVO

Il letto di posa delle condotte sarà costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea ed avrà uno spessore minimo di 10 cm. Nel caso delle condotte di diametro minore il letto di posa sarà realizzato impiegando sabbia granita di cava; nel caso dei collettori di grosso diametro ed in presenza di falda, dovrà essere posato un tessuto non tessuto sul fondo della trincea e successivamente uno strato di ghiaia di pezzatura compresa tra 20 e 30 mm. In ogni caso il letto di posa dovrà essere accuratamente compattato (85-95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi) in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta (per la formazione del letto di posa e rinfianco delle tubazioni sono in ogni caso da escludere terreni di natura organica, torbosi, melmosi e argillosi a causa del loro alto contenuto d'acqua che ne impedisce la costipazione).

Il riempimento della trincea dovrà essere eseguito in modo tale da offrire al tubo adeguata protezione nei confronti delle deformazioni del terreno e dei carichi che gravano sullo scavo.

Il riempimento della trincea avverrà con stesura di strati successivi di materiale. Si procederà in primo luogo al rinfianco della condotta fino a raggiungerne la generatrice superiore, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la formazione del letto di posa; la costipazione sarà eseguita solamente sui fianchi del tubo (85-95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi).

Il secondo strato, che si svilupperà per almeno 10 cm al disopra della generatrice superiore della condotta, sarà realizzato con lo stesso materiale del letto di posa; quest'ultimo sarà costipato solo lateralmente al tubo (85-95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi), e non sulla verticale dello stesso così da evitare inutili sollecitazioni dinamiche che possono lesionare la tubazione. Nel caso dei collettori di grande diametro ed in presenza di falda sarà completato il posizionamento del geotessuto, secondo le indicazioni riportate negli elaborati progettuali, le prescrizioni della Direzione dei Lavori e la regola dell'arte.

Il riempimento della parte restante della trincea sarà generalmente realizzato mediante la stesura di strati successivi di spessore di circa 30 cm del materiale proveniente dallo scavo, opportunamente vagliato e privato dei ciottoli di diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali.

La compattazione degli strati sarà eseguita con la massima attenzione, avendo cura di eliminare i materiali difficilmente comprimibili; sarà infine mantenuto uno spazio libero in superficie per l'ultimo strato di terreno vegetale o per la formazione del sottofondo delle pavimentazioni.

È facoltà della Direzione dei Lavori, qualora all'atto dello scavo si noti la presenza di terreno ritenuto non adatto a costituire materiale di riempimento, di ordinare all'Impresa la sua rimozione e il risanamento mediante posa di ulteriore getto di magrone o ghiaia naturale.

POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M.LL.PP. 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" e della relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291.

Nel caso in cui il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle, mensole o staffe, tra tubi e appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto. La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.
I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati con cura evitando cadute e urti e dovranno essere collocati nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale.
Si dovranno osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata. Si dovranno adottare inoltre le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensione che possano recare danno alle condotte e apparecchiature.
I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della Direzione Lavori in relazione all'entità del danno.
I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange, dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti e essere perfettamente integri, puliti e protetti con grasso antiruggine.
Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e delle apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della Direzione Lavori.
Qualora, nel corso delle lavorazioni, l'Impresa riscontrasse situazioni differenti da quelle di progetto dovrà immediatamente darne comunicazione alla D.L. affinché possano essere valutate le eventuali correzioni delle previsioni progettuali. In caso contrario, l'Impresa sarà ritenuta unica responsabile degli eventuali danni, difetti o malfunzionamenti derivanti dall'omessa segnalazione.

Collaudo

La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del D.M.LL.PP. del 12/12/1985. Per le modalità di esecuzione della prova si faccia riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 805.
La prova sarà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto.
La prova avrà durata di 8 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto.
I verbali, i dischi con i grafici del manometro e eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.
L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da utilizzare nelle prove dovrà rispondere ai requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione; la Direzione dei Lavori, a proprio insindacabile giudizio, potrà vietare l'uso di acqua che non ritenga idonea.
Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia l'esito.

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici necessari per rendere perfettamente funzionante l'opera come da progetto. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'impresa dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione dei Lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute. Qualora l'impresa, o i suoi aventi causa, non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione dei Lavori, all'ordine ricevuto, Alpi Acque avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le Parti possano congiuntamente, in contraddittorio o separatamente, provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna. Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla precostituzione delle prove, saranno, in ultimo, a carico della parte soccombente.

INTERFERENZE CON STRUTTURE ESISTENTI

L'impresa dovrà procedere con tutte le cautele necessarie per evitare danneggiamenti ad infrastrutture già esistenti (condutture, opere civili, impianti, ...) di cui si prevede la conservazione. Qualora durante l'esecuzione dei lavori o al termine di essi siano riscontrati danni a tali infrastrutture sarà onere esclusivo dell'Impresa il ripristino immediato, eseguito a regola d'arte.

Sarà onere esclusivo dell'impresa ogni necessaria cautela e provvista per evitare danni alle strutture, in accordo con le disposizioni della Direzione dei Lavori.

Particolare attenzione andrà inoltre prestata alla movimentazione dei macchinari e agli ingressi/uscite degli stessi dall'area di cantiere in caso di interferenza con la viabilità ordinaria cittadina, evitando situazioni di pericolo e danneggiamenti al sedime stradale.