



**FORNITURA IN OPERA DI
IMPIANTO DI MICROFILTRAZIONE TANGENZIALE A FIBRE
CAVE PER IL POTENZIAMENTO DEL POTABILIZZATORE DEL
COMUNE DI TOLENTINO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE TECNICA

CAPO PRIMO

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE FORNITURE

ART. 1 – OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto il potenziamento dell'impianto di potabilizzazione "F. Ceccarani", facente parte del sistema acquedottistico del Comune di Tolentino gestito dall'Azienda Specializzata Settore Multiservizi SpA, tramite inserimento di uno stadio di microfiltrazione tangenziale a fibre cave. L'impianto di potabilizzazione citato, situato in località Ributino del Comune di Tolentino, tratta l'acqua greggia del fiume Chienti derivata dal lago Le Grazie e costituisce una delle risorse idropotabili più importanti a servizio del territorio.

L'impianto di microfiltrazione oggetto dell'appalto è costituito da due linee ciascuna della potenzialità di 110 mc/h e sarà installato su due aree libere situate nella sala filtri a carbone, mentre l'impianto di lavaggio verrà ubicato nella sala dosaggio reagenti chimici.

I quadri elettrici di comando a corredo dell'impianto di microfiltrazione saranno posizionati in adiacenza a quest'ultimo.

Il potenziamento dell'impianto è finalizzato al superamento della crisi idrica verificatasi nel Comune di Tolentino a seguito dell'inquinamento dell'acqua potabile, proveniente dall'impianto di potabilizzazione, a causa della presenza, nell'acqua trattata, di cellule dell'alga *Planktothrix Rubescens Aghardhii*.

Come noto, durante il periodo invernale il bacino di Fiastra, posto a monte del lago Le Grazie, è sede di una fioritura di alghe tossiche della specie indicata: l'impianto di potabilizzazione, pur avendo rendimenti elevati, non riesce, nel periodo di massima fioritura della specie algale, ad eliminare totalmente, mediante gli attuali stadi di trattamento, il contenuto di alghe tossiche presenti nell'acqua.

In più di una occasione la popolazione di Tolentino è stata rifornita di acqua potabile con autocisterne per lunghi periodi invernali.

Serve ricordare che durante il periodo invernale la fioritura algale negli invasi ha raggiunto livelli di alcune decine di milioni di cellule litro: si riportano allegate al progetto alcune tabelle riepilogative delle analisi effettuate su campioni di acqua prelevati negli invasi di Fiastra, Caccamo e Le Grazie.

Nel periodo di massima fioritura dell'alga, nell'acqua potabile distribuita è stata riscontrata la presenza di *Planktothrix Rubescens Aghardhii* in concentrazione variabile da alcune centinaia ad alcune migliaia di cellule litro: in tali circostanze il Sindaco del Comune di Tolentino è stato costretto, per scopi cautelativi e in coerenza con un protocollo stilato con la Provincia di Macerata, a vietare tramite ordinanza l'uso dell'acqua per scopi alimentari con gli immaginabili disagi per circa 10.000 cittadini del Comune.

ART. 2 – IMPORTO DELL'APPALTO

La spesa necessaria per dare le opere finite a regola d'arte, così come previsto dal progetto, desunta dagli allegati elaborati grafici e computi metrici, ammonta ad EURO 420.000,00.

La cifra totale impegnata per la realizzazione del progetto si evince dal quadro economico.

L'appaltatore dovrà provvedere, oltre agli oneri di cui al successivo articolo n. 24, ai seguenti oneri accessori conseguenti e connessi alla realizzazione dell'opera in oggetto:

- spese per eventuali indagini geognostiche e geotecniche integrative che si ritenesse di dover effettuare;
- spese per consulenze specifiche a qualsiasi titolo e per qualsiasi fine richieste dalla D.L.;
- spese per il controllo di qualità dei materiali e per le relative certificazioni;
- spese per ispezioni e relative certificazioni;
- spese per la prova di funzionalità globale dell'impianto;
- spese per ogni altro onere relativo alla perfetta esecuzione dei lavori;
- danni a terzi dipendenti dalla esecuzione delle opere: adeguamenti conseguenti a deficienze ed a variazioni di quote, per assestamenti, rilievi di qualsiasi genere, cambi di tipi strutturali;
- oneri conseguenti alle eventuali difficoltà di esecuzione derivanti da cause geologiche, idriche e simili o da caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dalle opere difformi dalle previsioni di progetto (sorpresa geologiche) di cui all'art. 1664 comma 2 del Codice Civile;
- l'onere di eventuali danni di forza maggiore derivanti alle opere di progetto;
- oneri per l'ottenimento di permessi, autorizzazioni e pratiche presso Enti o privati relative ad interferenze delle costruende opere con esistenti altri servizi;
- oneri per la manutenzione delle opere provvisoriale necessarie.

Restano a carico della Stazione appaltante, esclusivamente i seguenti oneri e spese:

- l'onere della direzione dei lavori;
- gli oneri per la redazione e la esecuzione di eventuali varianti rispetto al progetto ordinate dalla Stazione appaltante;
- espletamento delle procedure con ogni onere a carico per l'ottenimento delle autorizzazioni dall'Amministrazione Provinciale, dal Genio Civile e da altri Enti interessati.

ART. 3 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

fornitura e posa in opera di un impianto di microfiltrazione tangenziale con grado di filtrazione di 0,1 micron, a fibre cave;

- fornitura e posa in opera di quadri elettrici di comando dell'impianto di microfiltrazione;
- fornitura e posa in opera di sistema di lavaggio chimico delle colonne filtranti completo di serbatoio per la preparazione delle soluzioni.
- fornitura e posa in opera di quadri elettrici di comando dell'impianto di lavaggio chimico.
- fornitura e posa in opera di apparato di telegestione a mezzo di PLC locale ed interfacciamento con SCADA di A.S.S.M. S.p.a;
- fornitura e posa in opera di canalizzazioni e cavi elettrici per la remotizzazione del controllo.
- fornitura e posa in opera di canalizzazioni e cavi elettrici dai quadri di comando all'impianto di microfiltrazione ed all'impianto di preparazione reagenti;
- fornitura e posa di saracinesche, valvole regolatrici di pressione e di portata;
- collaudi di tenuta;
- opere per posizionamento apparecchiature;
- lavori edili (esecuzione piccoli lavori in muratura);

- predisposizione impianti elettrici per collegamenti e controllo valvole elettroidrauliche al quadro di comando.

L'area interessata dal presente progetto è ubicata in località Ributino del Comune di Tolentino nell'edificio dove attualmente è posizionato l'impianto di potabilizzazione.

L'impianto di microfiltrazione, costituito da due linee ciascuna della potenzialità di 110 mc/h, sarà installato su due aree libere nella sala filtri a carbone mentre l'impianto di lavaggio verrà ubicato nella sala dosaggio reagenti chimici.

I quadri elettrici di comando a corredo dell'impianto di microfiltrazione saranno posizionati in adiacenza a quest'ultimo.

CAPO SECONDO

ART. 4 – SCOPO DELLA FORNITURA

La fornitura ha lo scopo di integrare l'impianto di potabilizzazione esistente con un sistema sicuramente efficace e collaudato contro il rischio di contaminazione batterica, capace di rimuovere anche l'alga denominata "Oscillatoria rubescens".

Il sistema di micro-filtrazione oggetto del presente capitolato deve anche integrarsi con il sistema di potabilizzazione esistente, che è costituito da n° 2 linee uguali e parallele, dimensionate come sotto descritte e rappresentate schematicamente negli allegati.

ART. 5 – CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

CONDIZIONI AMBIENTALI

Premessa introduttiva

L'Azienda Specializzata Settore Multiservizi S.p.a. (A.S.S.M. S.p.a) si occupa della captazione e distribuzione di acqua potabile con un territorio d'influenza costituito da n° 6 comuni limitrofi (Tolentino, Caldarola, Belforte del Chienti, Serrapetrona, Camporotondo e Cessapalombo).

Tra le diverse fonti di approvvigionamento è presente un impianto di potabilizzazione che preleva l'acqua superficiale dal bacino artificiale "Le Grazie", sul corso del fiume Chienti. Acque classificate nella categoria A3 ai fini del trattamento chimico e microbiologico, secondo la classificazione CEE (DPR n.515 del 3/07/1982).

Nelle acque di questo lago, nel periodo invernale, si manifesta una massiccia presenza di un'alga rossa, che emette una tossina denominata microcistina.

L'alga, il cui nome scientifico è *Planktothrix Rubescens Aghardhii*, è presente nel lago di Fiastra ed è trasferita nel bacino "Le Grazie", attraverso le centrali idroelettriche Enel di Valcimarra e poi Belforte 1°. L'alga, unicellulare e appartenente al gruppo delle cianofite, ha aspetto filiforme con dimensioni da 1 a 3 micron e tende a formare gruppi da 3 fino a 30-40 unità; si sviluppa in modo abnorme in autunno e inverno e può arrivare, nel bacino Le Grazie, a concentrazioni anche superiori a 5 milioni di cellule/litro.

A questi livelli di concentrazione le alghe rosse sono ritenute pericolose per la salute umana.

Negli anni scorsi è stato anche necessario decretare la "non potabilità" dell'acqua prodotta dall'impianto di potabilizzazione, con il conseguente divieto per gli usi alimentari, nei periodi in cui la presenza dell'alga è stata riscontrata nell'acqua distribuita in rete.

Al fine di abbattere le alghe *Planktothrix Rubescens Aghardhii* si è deciso di dotare l'impianto di potabilizzazione esistente di un ulteriore stadio di microfiltrazione con membrane a fibre cave con grado di filtrazione 0,1 micron.

Tale tipo di impianto è stato sperimentato direttamente nel processo di trattamento verificandone l'efficacia a seguito di prove ed analisi in condizioni di funzionamento reale: nell'ambito di questo programma di valutazione sono state condotte diverse prove, in tempi diversi, con prodotti tecnologici di avanguardia.

CARATTERISTICHE DEL POTABILIZZATORE ESISTENTE

L'impianto di potabilizzazione ha una portata complessiva di $\cong 220$ mc/h di acqua potabile, su due linee indipendenti da 110 mc/h ciascuna.

Il ciclo di trattamento normale dell'acqua è quello riportato nello schema allegato al progetto.

L'acqua greggia che arriva direttamente dal Bacino Le Grazie viene potabilizzata, secondo l'attuale ciclo di trattamento, in quattro fasi successive: chiariflocculazione - filtrazione; affinamento - post-clorazione appresso meglio descritte.

a) Chiari-flocculazione.

Tramite vasca di decantazione del tipo "circulator" e l'aggiunta di opportuni reagenti chimici (policloruro di alluminio). In questa fase si procede, normalmente, anche alla pre-clorazione con impiego di ipoclorito di sodio, dosato direttamente nella vasca di decantazione.

b) Filtrazione.

L'acqua chiarificata, che sfiora dal circulator, viene filtrata mediante tre unità in pressione per ciascuna linea, impieganti sabbia silicea d'idonea granulometria e dotate di impianto di controlavaggio.

c) Affinamento:

realizzato anch'esso mediante tre unità filtranti in pressione per ciascuna linea, impieganti carbone granulare attivato e dotate di impianto di controlavaggio.

d) Post-Clorazione.

Realizzata con biossido di cloro, generato localmente mediante apposito impianto ed aggiunto all'acqua potabile prima dell'immissione in rete.

Caratteristiche del Chiari-flocculatore

- Tipo circulator
- portata nominale 110 m³/h per ciascuna linea
- Capacità totale complessiva mc 240 circa
- costruttore Degremont
- anno di costruzione linea 1 1971
- anno di costruzione linea 2 1983
- modalità di costruzione linea 1 cemento armato
- modalità di costruzione linea 2 acciaio

Caratteristiche del Filtro a sabbia

- Tipo in pressione
- Elementi in parallelo n° 3 per ciascuna linea
- Materiale filtrante quarzo
- Diametro nominale mt. 2,70

- Portata nominale linea 1 110 m³/h
- Portata nominale linea 2 110 m³/h
- Costruttore Degremont
- Anno di costruzione linea 1 1971
- Anno di costruzione linea 2 1983
- Modalità di costruzione linea 1/2 acciaio
- Acqua Controlavaggio acqua con biossido di cloro
- Pressione bar. 1
- Portata mc/h 100
- Aria per controlavaggio aria compressa
- Pressione mbar. 300

• Portata	mc/h 438
<i>Caratteristiche del Filtro a carboni attivi</i>	
• Tipo	in pressione
• Elementi in parallelo	n° 3 per linea
• Diametro nominale	2,70
• Portata nominale linea 1	110 m ³ /h
• Portata nominale linea 1	110 m ³ /h
• Costruttore	Degremont
• Anno di costruzione linea 1/2	1992
• Acqua Controlavaggio	acqua con biossido di cloro
• Pressione	bar. 1
• Portata	mc/h 100
• Aria per controlavaggio	aria compressa
• Pressione	mbar. 300
• Portata	mc/h 438

DATI DEL SISTEMA DI CONTROLLO ESISTENTE

L'impianto di potabilizzazione attuale è governato da un sistema di controllo d'impianto gestito localmente con operatore che sovrintende le fasi di potabilizzazione.

In particolare l'impianto è avviato con operatore che provvede al riempimento del circolator e all'attivazione dei dosaggi dei reagenti per effettuare la decantazione dell'acqua proveniente dal fiume Chienti.

Il dosaggio dei reagenti è proporzionale alla portata dell'acqua in ingresso; dovendo cambiare dosaggio occorre agire manualmente aumentando o diminuendo il dosaggio della pompa dosatrice di ipoclorito o policloruro di alluminio.

Stabilizzata la flocculazione, l'acqua viene immessa nella fase di filtrazione a sabbia; successivamente l'acqua viene ripresa da un serbatoio intermedio e rilanciata per la successiva filtrazione a carboni attivi.

Infine avviene la fase di disinfezione finale con biossido di cloro e lo stoccaggio dell'acqua nel serbatoio finale; da questo serbatoio, a mezzo di un sistema di pompaggio, l'acqua potabilizzata viene distribuita alla rete acquedottistica del Comune di Tolentino.

I dati significativi per l'inserimento del nuovo sistema di microfiltrazione dovranno essere rilevati e verificati sul posto direttamente dal Fornitore anche in relazione alle caratteristiche dell'impianto, appena indicate.

CARATTERISTICHE DELLE ALIMENTAZIONI AUSILIARIE IN C.A. E C.C.

Alimentazione in c.a. (alimentazione principale)

Tutto l'impianto di potabilizzazione è alimentato con una cabina MT/bt con distribuzione interna alla tensione di 230/400 V; alcuni utilizzatori particolari sono alimentati a 12/24 V (circuiti ausiliari).

Condizioni normali

- tensione: 230/400 V +10% ÷ -10%
- frequenza: 50 Hz.

Condizioni transitorie

In presenza di disservizi si possono avere:

- forti abbassamenti di tensione della durata di 4 secondi.
- notevoli dissimmetrie.

Il sistema deve essere concepito in modo tale da continuare a svolgere regolarmente le proprie funzioni durante tali transitori.

Condizioni eccezionali

In determinate condizioni della rete esterna e/o di guasto interno all'impianto, l'alimentazione principale può mancare per tempi prolungati; in tal caso, l'impianto di microfiltrazione deve essere dotato di un sistema di governo che deve effettuare la messa in sicurezza del macchinario e mantenere la condizione di sicurezza per un tempo sufficiente a consentire la messa in atto dei provvedimenti del caso.

ART. 6 - LIMITI DELLA FORNITURA

Il limite della fornitura è precisato nei successivi paragrafi.

Resta inteso in ogni caso che, indipendentemente da quanto riportato nel presente capitolato, la fornitura deve comprendere tutte le apparecchiature, i materiali e gli accessori necessari per realizzare un sistema completo e regolarmente funzionante per lo scopo per cui viene installato, nonché la fornitura delle targhette di identificazione dei componenti e dei blocchi funzionali di apparecchiature.

Resta altresì inteso che sono a carico del Fornitore il progetto delle interconnessioni con le parti d'impianto esistenti, tenendo conto dei relativi vincoli impiantistici e nel rispetto degli spazi disponibili.

Sono comprese nella fornitura anche le opere di carpenteria metallica (mensole, sostegni, telai, ballatoi ecc.), necessarie per il piazzamento dei componenti del sistema e la successiva gestione dell'impianto, in relazione alla disposizione indicata dall'azienda committente e/o concordata tra Committente e Fornitore.

Sono altresì compresi i bulloni di ancoraggio alla fondazione o alle strutture portanti esistenti di tutte le apparecchiature che insieme costituiscono l'impianto da fornire.

PROGETTAZIONE A CARICO DEL FORNITORE

E' a carico del Fornitore la progettazione dell'impianto di microfiltrazione, nonché di tutti gli adattamenti impiantistici necessari al suo inserimento nel ciclo di potabilizzazione esistente: l'esecuzione di questi ultimi adattamenti e collegamenti sarà di competenza ASSM.

Più precisamente, sulla base degli schemi di principio di cui agli elaborati 5 e 6 del progetto generale ASSM, il Fornitore dovrà elaborare:

- il progetto del sistema di microfiltrazione propriamente detto e la sua configurazione dimensionale in modo sia possibile il suo inserimento negli spazi fisici indicati dall'ASSM nel progetto generale: in particolare, le dimensioni in pianta delle due linee di microfiltrazione non dovranno superare metri 5,00 x 2,00 x 3,5 h e comunque dovranno essere compatibili con le aree disponibili presso l'impianto di potabilizzazione.
- il progetto degli adattamenti circuitali idonei all'inserimento del nuovo sistema di microfiltrazione nell'ambito dei circuiti dell'impianto esistente: questo, anch'esso di competenza del Fornitore, consisterà nella definizione del lay-out dei collegamenti (idraulici, elettrici, dell'aria compressa, degli scarichi, di misura e di telecontrollo), del dimensionamento dei collegamenti medesimi e delle caratteristiche dei materiali da impiegare, nonché nella

fornitura di tutta la schemistica necessaria all'esecuzione delle opere. Il progetto dovrà evidentemente risultare fattibile e compatibile con l'attuale situazione impiantistica.

La progettazione descritta dovrà comunque riguardare anche eventuali adattamenti qui non espressamente citati, ma che si rendessero necessari per il funzionamento del sistema.

Come precisato, per ogni adattamento previsto si dovranno realizzare i disegni di dettaglio necessari alla costruzione dello stesso, integrati dalle caratteristiche dei materiali da utilizzare

La progettazione delle citate interconnessioni e i documenti che definiscono gli adattamenti impiantistici necessari dovranno essere predisposti in modo tale da poter essere stralciati dal progetto generale, in modo da consentire all'ASSM di poterli realizzare direttamente o con ricorso a terzi ma con altro strumento contrattuale, autonomo e distinto dalla fornitura dell'impianto di microfiltrazione propriamente detto.

SCHEMA D'INSERZIONE NELL'IMPIANTO ESISTENTE

Il sistema di microfiltrazione è collocato a valle del Chiariflocculatore "Circulator" per funzionare normalmente in alternativa alla batteria dei filtri a sabbia.

Lo schema d'inserzione deve prevedere, comunque, tre possibilità di alimentazione:

- a) con acqua in uscita dai filtri a sabbia,
- b) con l'acqua in uscita dal Circulator,
- c) con l'acqua del lago, direttamente, presa a monte del Circulator.

L'alimentazione scelta deve essere modificabile, anche nel corso dell'esercizio, con la semplice manovra di attuatori motorizzati, comandati sempre tramite PLC di gestione della microfiltrazione.

Un sistema di monitoraggio continuo della qualità dell'acqua del lago in arrivo all'impianto di potabilizzazione alimenterà il PLC con i segnali di torbidità, PH, ed altri necessari. Le membrane dell'impianto di microfiltrazione dovranno essere in grado di filtrare l'acqua proveniente rispettivamente dal filtro a sabbia, dal circulator, e direttamente dal fiume; in quest'ultimo caso anche per torbidità fino al valore massimo di 200 NTU.

ART. 7 - MATERIALI

SISTEMA DI MICROFILTRAZIONE

Il sistema di micro filtrazione del tipo a fibre cave richiesto dovrà essere funzionalmente parte integrante dell'attuale impianto di potabilizzazione.

Collocato a valle del "Circulator", con funzionalmente alternativo agli attuali filtri a sabbia, dovrà garantire: la rimozione della contaminazione batteriologica, delle altre sostanze in sospensione, delle alghe in generale e dell'alga *Oscillatoria Planktotrix Rubescens Agardhii*, al fine di rendere l'acqua potabile con un solo passaggio. Il Fornitore dovrà essere in grado di dimostrare l'affidabilità dell'impianto per il trattenimento di alghe in generale sia con prove effettuate su impianti, sia con prove di laboratorio documentate, sia attraverso garanzie scritte con annesse polizze fidejussorie di opportuna durata ed importo.

Il sistema di microfiltrazione dovrà essere dimensionato per garantire una produzione continua di 220 m³/h durante le ventiquattro ore in servizio continuo, suddiviso in due linee di 110 m³/h cadauno.

Esso sarà composto da due unità distinte funzionanti in serie alle due linee di potabilizzazione esistente. Ciascuna unità sarà composta da un adeguato numero di moduli, facilmente intercambiabili.

Le due unità di microfiltrazione saranno dotate di un sistema di rigenerazione delle membrane, automatico. La pulizia potrà essere fatta controlavando con acqua filtrata e contemporaneamente iniettando aria compressa.

Ogni unità di microfiltrazione a membrana a fibre cave sarà dotato di un prefiltro meccanico a cestello con grado di filtrazione 300 micron per il trattenimento di eventuale materiale grossolano.

Inoltre, deve essere previsto un adeguato sistema di pulizia chimica che permetta periodicamente di sanitzare e rigenerare le fibre cave in modo da garantire una durata delle stesse per un periodo di almeno 5 anni per la portata continua nominale ovvero un periodo proporzionalmente superiore per funzionamenti discontinui.

Tutte le operazioni di gestione delle colonne filtranti dovranno essere completamente automatizzate e gestite attraverso PLC con un minimo impegno da parte degli operatori per l'intervento.

Un serbatoio di supporto al servizio dovrà garantire la continuità del processo durante le fasi di lavaggio del sistema; lavaggi che saranno eseguiti in sequenza, una dopo l'altra, una unità per volta.

Le membrane dovranno avere piena compatibilità con i lavaggi chimici, sia acidi che basici.

Tutti i materiali a contatto con l'acqua di processo dovranno essere adatti all'impiego per uso alimentare.

In particolare tutti i materiali utilizzati dovranno essere conformi al D.M. 6 aprile 2004 n. 174 riguardante il "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" e s.m.i.

Gli scarichi dei lavaggi chimici dovranno essere minimi e non superiori a 3000 litri per ogni ciclo.

Un opportuno dispositivo deve indicare, con immediatezza e precisione, gli elementi di microfiltrazione con eventuali membrane rotte al proprio interno.

Un metodo pratico e affidabile deve consentire di individuare ed escludere le membrane rotte e di rimettere in servizio normale l'elemento, in poco tempo, senza dover ricorrere ad attrezzature o processi particolari e senza rischi né pregiudizio per l'uso.

Fornitura e/o adattamenti ulteriori dell'impianto in campo

Sono inoltre comprese nell'appalto le seguenti forniture al fine di far funzionare il sistema di microfiltrazione, inserito nell'impianto esistente, secondo i tre schemi diversi precedentemente descritti, da considerarsi tutti normali e stabili ed oggetto di scelta dall'esercente in base alla qualità dell'acqua in ingresso:

- fornitura in opera di livellostati e relativi collegamenti ai quadri;
- fornitura in opera di misuratori di pressione e relativi collegamenti ai quadri;
- fornitura in opera di circolatori ovvero pompe di ricircolo per ogni gruppo di microfiltrazione;
- fornitura in opera di due misuratori di portata con totalizzatore dei volumi, uno per ogni linea di microfiltrazione
- fornitura di n° 4 rilevatori di torbidità, due per ogni gruppo, da utilizzare quali sensori utili ai fini della sicurezza e per ottimizzare la gestione dell'impianto in base al grado di pulizia dell'acqua da trattare, in arrivo dal lago.

Prestazioni

Sono a carico del Fornitore le seguenti prestazioni:

- rilievi ed eventuali prove, funzionali alla progettazione esecutiva di competenza del Fornitore, compatibilmente con la disponibilità dell'impianto;
- prove in officina;
- approntamento alla spedizione e trasporti;
- eventuali interventi su opere civili relativamente ai basamenti delle unità microfiltranti;
- verniciatura della fornitura;
- montaggio in opera in sito dell'intera fornitura e dei componenti accessori non assemblati nei blocchi;
- posa cavi e cablatura fino alle morsettiere d'interfaccia e collegamenti elettrici interni al limite di fornitura;
- tarature e prove, collaudi funzionali in impianto e messa in servizio.

In questo senso si precisa che l'impiantistica elettrica di potenza, di segnali, di trasmissione dati e quanto necessario al fine di visualizzare l'impianto al sistema SCADA già esistente presso l'A.S.S.M sono a carico del fornitore.

All'A.S.S.M. compete esclusivamente la messa in opera dei cavi elettrici di potenza dal quadro generale A.S.S.M. ai quadri di governo di tutte le apparecchiature installate dal fornitore

Documentazione

L'appaltatore dovrà fornire un'adeguata documentazione dell'impianto, oltre a quella necessaria nella fase di installazione per il montaggio e la messa in opera: in particolare dovrà produrre documentazione specifica rivolta soprattutto agli aspetti funzionali, di esercizio e di manutenzione dell'impianto fornito.

ART. 8 - CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema di qualità

Le forniture risponderanno ad un sistema di qualità certificato a norme UNI-EN ISO 9001; la sorveglianza eseguita per controllare la rispondenza alle prescrizioni deve essere effettuata per le fasi di progettazione, costruzione, eventuali subforniture e messa in servizio dell'impianto.

L'A.S.S.M. si riserva la facoltà di effettuare ispezioni di verifica dell'attuazione dei controlli di qualità previsti e/o di richiedere al Fornitore le certificazioni inerenti alle operazioni di controllo suddette.

ART. 9 – CARATTERISTICHE MECCANICHE

Tutti i componenti del sistema saranno assemblati in blocchi funzionali con le apparecchiature disposte in modo da rendere facilmente accessibile ogni componente per favorire i controlli di esercizio e le operazioni di manutenzione.

Le unità di microfiltrazione con grado 0,1 micron saranno due uguali. Il numero di elementi filtranti per ciascuna unità sarà adeguato alla massima portata di acqua da trattare prevista nel presente capitolato.

La sistemazione dei componenti, in particolare dei punti di connessione per il collegamento alle restanti parti dell'impianto di potabilizzazione sarà curata per avere la massima linearità di schema e l'ottimizzazione funzionale.

In ogni caso il lay-out finale del nuovo impianto dovrà soddisfare i vincoli dell'esistente, verificabili mediante sopralluogo del Fornitore preliminare alla formulazione dell'offerta, durante il quale potranno essere assunte puntuali indicazioni da parte dei responsabili tecnici ASSM, fermi restando i limiti di fornitura.

Tutti i componenti l'impianto saranno montati su carpenterie di supporto e protezione.

Tutte le connessioni fra i vari blocchi funzionali rientrano nello scopo di fornitura.

All'avvio della fornitura dell'impianto, il fornitore dovrà presentare, per l'approvazione dell'ASSM, un disegno con la disposizione dei vari skid (o blocchi funzionali) componenti l'impianto e i relativi carichi sulle fondazioni, che dovranno tener conto della struttura esistente dimensionata per un carico totale di 22.000 kg.

Gli imballi dei componenti saranno adeguati a preservare la fornitura durante il trasporto e lo stoccaggio. Particolare attenzione è richiesta per i materiali più esposti, tipo i moduli delle membrane ed il sistema elettronico di comando e controllo, ecc.

A maggiore precisazione, si elencano nel seguito i componenti principali del sistema con il dettaglio dei dati da fornire in sede di offerta, quale progetto preliminare del sistema di microfiltrazione offerto:

Rack portante i moduli di microfiltrazione

Unità autonome di microfiltrazione	Numero di 2
Portata	2 x 110 mc/h
Numero di moduli per unità	a cura del fornitore
Tipo di modulo (costruttore/modello)	a cura del fornitore
Dimensioni modulo	a cura del fornitore
Tipo di membrane	a fibra cava
Materiale membrane	PVDF
Senso di filtrazione (singola fibra cava)	Esterno-interno
Area totale per modulo	a cura del fornitore
Pressione di progetto del contenitore	max 3 bar
Materiale del contenitore	a cura del fornitore

Pompa di alimentazione

Tipo	centrifuga con inverter
Materiale girante	acciaio inossidabile
Portata di progetto	110 mc/h per linea
Pressione	a cura del fornitore

Pompa di controlavaggio

Tipo	centrifuga
Materiale girante	acciaio inossidabile
Portata di progetto	a cura del fornitore
Pressione	a cura del fornitore

La pompa dovrà effettuare il controlavaggio delle due linee di microfiltrazione, alternativamente ed il comando avverrà attraverso opportune valvole motorizzate installate a bordo filtro.

Il controlavaggio dovrà avvenire con acqua trattata ed aria compressa.

Sistema di pulizia chimica

Pompe dosatrici	a cura del fornitore
Tipo	a cura del fornitore
Materiale girante	a cura del fornitore
Portata di progetto	a cura del fornitore
Pressione	a cura del fornitore

Il sistema di pulizia chimica deve essere idoneo al tipo di membrana utilizzata nell'impianto di microfiltrazione ed essere in grado di sanitizzare e rigenerare le membrane di filtrazione in modo da garantirne la durata indicata.

Il complesso "impianto di dosaggio reagenti, impianto di lavaggio e serbatoio reagenti" (negli elaborati progettuali indicato con la dicitura CIP) deve essere idoneo alle soluzioni da preparare, stoccare e pompare.

Le dimensioni del complesso CIP devono essere compatibili con lo spazio disponibile all'interno della sala reagenti e comunque non devono essere superiori a metri 1,60 x 2,50 x 4,00 h.

L'impianto di prelievo dei reagenti deve essere idoneo al prelievo di ipoclorito di sodio e idrossido di sodio nella situazione di stoccaggio in cui si trovano attualmente nell'impianto di

potabilizzazione. Ogni eventuale modifica dovrà essere a carico del fornitore dell'impianto di microfiltrazione nel suo complesso.

Dovrà essere previsto un idoneo impianto (pompe, valvole, ecc..) per il lavaggio delle colonne di membrane di microfiltrazione e per lo svuotamento delle condotte.

Dovrà essere previsto un idoneo impianto per l'allontanamento delle soluzioni chimiche usate in fase di lavaggio e rigenerazione delle membrane completo di pompe e valvole.

La preparazione e l'attuazione delle varie fasi di lavaggio dovranno essere completamente automatiche e gestite da PLC.

Presso l'impianto è presente un idoneo serbatoio in cui si dovranno inviare, per lo stoccaggio, le soluzioni utilizzate.

Tutti gli accessori tipo valvole, flange, e pompe di dosaggio dovranno essere installate a cura del fornitore dell'impianto di microfiltrazione

Valvole a sfera per acqua potabile

Le valvole a sfera dovranno essere in ottone a passaggio totale, tipo pesante con quadro di manovra 28 x 28.

Caratteristiche principali:

Corpo e codolo: OT 58 stampato a caldo e nichelato

Guarnizioni di tenuta e premistoppa: PTFE puro

Sfera: OT 58 cromata a spessore minimo 8 micron

Altri particolari: OT 58

Filettatura: UNI EN 10226-1 (2006), UNI EN 10226-2 (2006)

Collaudo: idraulico e pneumatico secondo norma UNI 8858 (1985), p. 7.1 e 7.2

Pressione nominale: PN40

Temperatura limite: acqua 0 °C - 140 °C

Saracinesche a cuneo gommato per acqua potabile

Norme di riferimento:

UNI EN1074-1 (2001)	Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica – Requisiti generali
UNI EN1074-2 (2004)	Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica – Parte 2: Valvole di intercettazione
UNI EN 1092-1 (2003)	Flange e loro giunzioni – Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN – Flange di acciaio
UNI EN 1563 (2004)	Fonderia – Getti di ghisa a grafite sferoidale
UNI EN ISO 2178(1998)	Rivestimenti metallici non magnetici su substrati magnetici – Misurazione dello spessore del rivestimento – Metodo magnetico

Caratteristiche di utilizzo:

Fluido:	acqua potabile
Pressione d'esercizio:	fino a 16 bar
Temperatura accettata dalla valvola:	-20° a +50°C
Esecuzione:	destrorsa

Caratteristiche costruttive:

Pressione nominale classe PN 16

Flangiatura UNI PN 16 come da norma di riferimento, completa di scanalature per meglio consentire il contatto tra flange e guarnizioni

Passaggio totale esente da perdite di carico

Corpo e coperchio in ghisa sferoidale GGG 50 secondo DIN 1693 realizzato in una sola parte. Le sezioni interne del corpo a passaggio totale, devono essere dotate di sedi di alloggiamento cuneo.

Collegamento corpo-coperchio attuata con chiusura a bulloni multipli a brugola in acciaio inox A 2, anello in gomma sintetica atossica idonea ad uso alimentare in EPDM, dotato di fori di passaggio in corrispondenza dei bulloni di serraggio ricoperti di cera a caldo senza contatto con aria o altri fluidi.

Albero di manovra in acciaio inox al 13% Cr (AISI 420), rullato senza asportazione di materiale, con foro nella parte superiore, per consentire il collegamento all'asta di manovra.

L'albero deve essere dotato di anello di stop indicante la completa apertura della valvola, prevenendo il danneggiamento del sistema di tenuta e del rivestimento epossidico.

La parte superiore dell'albero di manovra deve essere quadro per l'inserimento di accessori di manovra come aste, volantini o cappellotti.

Sistema di tenuta con due anelli O ring in NBR, alloggiati esternamente tra un cuscinetto di supporto plastico non deformabile o in bronzo e il coperchio della valvola.

Due anelli O ring alloggiati internamente tra albero di manovra e cuscinetto in supporto plastico non deformabile.

Il sistema ha lo scopo di ridurre il momento torcente ed evitare inconvenienti dovuti alla corrosione per il contatto tra albero di manovra e cappello.

Il sistema deve essere provvisto di bussola in bronzo marino RG 5 o CZ 132 ad alta resistenza per evitare inconvenienti dovuti a movimenti angolari dell'albero.

Deve essere prevista un'ulteriore guarnizione in EPDM, atossica, idonea per uso potabile, alloggiata al di sotto del collegamento meccanico fra coperchio e albero di manovra: questa consente una tenuta ausiliaria mediante l'azione di compressione provocata dal cuneo completamente sollevato. Il sistema deve prevedere inoltre una guarnizione esterna antipolvere ed anticondensa.

Cuneo realizzato in un solo elemento di fusione metallico in ghisa sferoidale GGG 50, rivestito tramite vulcanizzazione in gomma sintetica, internamente ed esternamente in EPDM completo di foro di scarico onde evitare ristagno d'acqua.

Completo di dado fisso interno in bronzo RG 5 o CZ 132, per il passaggio dell'albero di manovra. Il cuneo deve essere dotato di incavi per le guide laterali, garantendo la chiusura uniforme e proteggendolo da eventuali colpi d'ariete.

Verniciatura con vernice epossidica avente spessore minimo per le parti piane e sottoposte a pressione 250 – 400 microns, spessore minimo per le parti convesse e non sottoposte a pressione 150 – 300 microns.

Momento torcente come da norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-2. Il momento torcente di manovra non deve eccedere il momento torcente di chiusura alla pressione del PN della valvola e a condizioni di velocità a 3 m/sec.

Il momento torcente di chiusura non deve essere inferiore a 3 volte il momento torcente di manovra..

Marcatura. Le valvole devono essere marcate in fase di fusione con le seguenti informazioni: materiale corpo e cappello, con numero lotto individuale di produzione, per completa rintracciabilità; PN; Diametro nominale; Nome o logo del produttore.

Fascia paraffinosa dielettrica per acquedotti

Tutte le parti metalliche interrate dovranno essere protette mediante rivestimento con fascia paraffinosa dielettrica costituita da tessuto non tessuto di fibre sintetiche impregnato di composti a

base paraffinosa e di una sottile pellicola di polipropilene su di un lato per garantire una elevata protezione meccanica e l'impermeabilità verso il terreno circostante.

Caratteristiche tecniche:

Carico di rottura a trazione ASTM D-1000:	4 N/mm
Rigidità dielettrica (doppio strato) ASTM D-149:	16,8 kV min
Temperatura applicazione:	-5/45 °C
Temperatura esercizio:	55°C max
Spessore ASTM D-1000:	1,2 mm
Peso:	1,44 kg/m ²

Raccordi per acqua potabile

I raccordi dovranno essere in ghisa malleabile a cuore bianco con trattamento di ricottura del tipo EN-GJMW-400-5 in accordo alle norme ISO 49 e EN 10242 (2001), zincati a caldo, protetti da un conservante per evitare la formazione della ruggine.

Terminali per acqua potabile

I terminali saranno in ottone, con tenuta meccanica assicurata da un anello metallico con tre denti di presa sul tubo e lavorante su sedi coniche.

La tenuta idraulica dovrà essere garantita da due anelli in gomma atossica e resistente agli idrocarburi, uno torico e uno a labbro che assicurano la perfetta tenuta alla giunzione sia con la condotta in pressione che in depressione.

La ghiera esterna dovrà essere facilmente smontabile e semplicemente avvitata.

I materiali utilizzati per la costruzione dei terminali dovranno essere conformi alle normative in vigore per la tutela delle acque dall'inquinamento e sul controllo e la sorveglianza delle caratteristiche di qualità dell'acqua potabile.

ART. 10 – PANNELLO DI CONTROLLO E STRUMENTAZIONE

Il fornitore dovrà provvedere a tutta la strumentazione necessaria per la corretta gestione dell'impianto, il suo controllo e la sua protezione. Il pannello di controllo PLC dell'impianto di microfiltrazione, che raccoglie, memorizza ed elabora tutti i dati del sistema, dovrà interfacciarsi con il sistema SCADA d'impianto già presente in sito.

Il sistema di controllo dovrà includere almeno le seguenti funzioni:

- distribuzione della portata dell'acqua nelle varie unità
- controllo della pressione TMP delle membrane
- controllo ed impostazione della portata
- pressione e temperatura in ingresso
- pressione in uscita
- controllo e gestione automatica delle operazioni cicliche di pulizia funzionale corrente.
- controllo e gestione automatica delle operazioni periodiche di "Pulizia" con l'uso di prodotti chimici
- indicazione livelli acqua serbatoio ingresso uscita
- indicazione livelli dei prodotti chimici
- raccolta e trattamento di tutti gli allarmi necessari

Tutti i suddetti parametri dovranno essere resi visualizzati sul pannello di controllo, attraverso un sinottico, e manipolabili.

Interazione con il sistema di controllo

L'interazione fra il sistema di microfiltrazione ed il sistema di controllo si basa sulla suddivisione dell'impianto stesso in aggregati funzionali e nella corrispondente definizione delle informazioni scambiate, così come disciplinate nei documenti allegati (morsettiere di interfaccia e schemi).

Sommariamente le informazioni scambiate con il sistema di controllo sono le seguenti:

- Comandi emessi e controllati punto-punto, per ogni singolo organo, dal sistema di controllo di gruppo.
- Segnali di stato dei singoli organi di manovra e misura delle grandezze controllate direttamente dalle apparecchiature.
- Segnali di anomalia punto-punto, che rimane memorizzato e disponibile presso l'impianto per facilitare le attività di diagnosi e quelle di ripristino delle condizioni normali.
- Misure necessarie a controllare il processo ed i limiti di funzionamento delle varie parti; l'acquisizione delle misure è attiva anche in caso di conduzione locale in fase di prova (portate, livelli torbidità, pressioni, ecc..)

Autodiagnostica

L'autodiagnostica rileva le eventuali anomalie del Sistema e quando necessario effettua direttamente la messa in sicurezza della macchina.

Il Sistema sarà dotato di strumentazione per il rilievo costante delle grandezze caratteristiche del processo ad esso attribuite, per il controllo dello stato di funzionamento e per l'autodiagnosi delle eventuali anomalie.

ART. 11 - REQUISITI DEL SISTEMA DI MICROFILTRAZIONE

Generalità

Il sistema di microfiltrazione, oggetto del presente capitolato tecnico, dovrà essere progettato e realizzato nell'ottica di perseguire i seguenti criteri e/o indirizzi:

- garantire la rimozione dall'acqua della contaminazione batteriologica, delle altre sostanze in sospensione e dell'alga *Oscillatoria Planktothrix Rubescens Aghardhii*, al fine di rendere l'acqua potabile con un solo passaggio con riferimento agli inquinanti citati.
- assicurare la continuità produttiva, garantendo la sicurezza della qualità dell'acqua, priva di contaminazione batteriologica;
- essere di facile manutenzione ed economico nell'esercizio;
- garantire una lunga durata con esercizio sicuro ed affidabile;
- contribuire a ridurre le quantità di prodotti chimici utilizzati per potabilizzare l'acqua.

Specificazione dei dati essenziali del SISTEMA DI MICROFILTRAZIONE

Capacità di trattamento:

2 x 110 m³/h

Rendimento del sistema

superiore al 95%

Per rendimento del sistema si intende il rapporto tra il volume dell'acqua trattata ed il volume dell'acqua in ingresso all'impianto di microfiltrazione.

Caratteristiche dell'Acqua in ingresso

Torbidità

da 1 a 200 NTU

La torbidità dell'acqua dipende dal punto di prelievo, a seconda che questo si trovi dopo il filtro a sabbia o direttamente dalla tubazione dell'acqua greggia proveniente dal bacino Le Grazie; il fornitore dovrà effettuare rilievi della torbidità con proprie analisi.

Carica batterica caratteristica delle acque di fiume

Il fornitore dovrà effettuare rilievi della carica batterica con proprie analisi.

Alga *Oscillatoria Planktothrix Rubescens Aghardhii* superiore a 100 Cellule/Litro

Il fornitore dovrà effettuare rilievi dell'alga con proprie analisi (alcune analisi sono allegate al progetto).

Caratteristiche dell'Acqua in uscita

Torbidità:	< 0,1 NTU
Carica batterica Totale:	< valori di legge per acque potabili
<i>Alga Oscillatoria Planktothrix Rubescens Aghardhii</i> :	assente

Sistema di Microfiltrazione

Membrane di tipo capillare tubuliformi:	(Fibre cave)
Filtrazione con flusso dell'acqua:	Esterno/Interno
Tipo di filtrazione:	Perpendicolare
Tipologia del Sistema:	pressurizzato
Indice di permeabilità, Flusso*m2/h:	80 l/mh
Disposizione dei Moduli filtranti:	verticali
Sistema di verifica dell'integrità delle membrane:	su ciascun modulo
Materiale membrane:	PVDF
Grado di filtrazione:	0,1 micron

Autopulizia sistematica - controlavaggio

Con sistema meccanico ad iniezione di aria compressa.

Con acqua pulita, accumulata in un serbatoio separato in vasca intermedia.

Flusso dell'acqua nel controlavaggio interno/esterno.

Tutte le operazioni dovranno essere eseguite in sequenza e automatiche con frequenza ottimizzabile sulla base di parametri oggettivi relativamente a pressioni, portate, torbidità, ecc.

I tempi del controlavaggio dovranno essere automatici in relazione alla pressione differenziale del microfiltro a membrana.

Autopulizia più profonda con ciclo breve di sanitizzazione

Il sistema includerà una unità per il lavaggio chimico CIP con serbatoi adeguati per l'esecuzione dei lavaggi e sanitizzazione con diluizioni di ipoclorito, soda o acido

Il sistema automatico controlla tutte le operazioni di lavaggio meccanico e chimico con frequenza regolabile in base alle necessità.

Qualora la soluzione utilizzata per il lavaggio chimico per la sanitizzazione e la rigenerazione delle membrane a fibre cave necessitasse di un riscaldamento per la preparazione alla fase di lavaggio devono essere presi in considerazione i seguenti elementi limite:

- Volume massimo del serbatoio della soluzione 4 m3
- Potenza elettrica massima dell'impianto scaldante 30 kW

Inoltre il serbatoio del sistema di pulizia chimica deve prevedere la possibilità di un riscaldamento anche con scambiatore acqua-acqua calda oltre che elettrico.

Il sistema deve prevedere lo svuotamento automatico del serbatoio per il lavaggio chimico con ipoclorito di sodio a 400 ppm max in un tempo di massimo di 12-16 ore successive al lavaggio stesso.

Nel caso di lavaggio per rigenerazione delle fibre cave con soluzioni a base di idrossido di sodio (soda) dovrà essere previsto lo svuotamento del serbatoio con traferimento della soluzione in altro serbatoio presente sull'impianto di potabilizzazione dove dovrà essere installato l'impianto di microfiltrazione.

Unificazione

Le soluzioni fornite per la realizzazione del sistema di microfiltrazione, ad esclusione dei componenti specifici ed esclusivi o coperti da brevetto, dovranno essere basate su elementi/componenti commerciali, prodotti industrialmente di serie, secondo norme emanate da istituti di unificazione nazionali/internazionali, in particolare per quanto attiene la loro intercambiabilità, la facile reperibilità dei componenti sul mercato e la sostituzione, eventuale, senza necessità di aggiustamenti meccanici.

Vanno pertanto utilizzati componenti ed accessori costruiti secondo norme unificate e scelti tra quelli idonei per le condizioni d'uso previste (Ambiente, destinazione d'uso, pressione nominale e massima, alimentazioni ausiliarie ecc).

Funzionalità

I principali criteri funzionali su cui dovrà basarsi il sistema di microfiltrazione sono:

- organizzazione modulare delle parti aggregate per funzioni; es. blocco dei filtri, sistemi di pompaggio e regolazione, quadro elettrico di controllo, comando e interfaccia per i collegamenti elettrici, serbatoi dei prodotti chimici. ecc;
- accurato criterio di rilievo delle grandezze fisiche per il controllo del sistema in esercizio e per la diagnostica dell'impianto;
- scelta e assemblaggio dei componenti fondamentali in modo da impedire incertezza di funzionamento, adeguato dimensionamento dei componenti più critici, efficace controllo nei montaggi ed accurato collaudo in fase di messa in servizio.

Sicurezza

La sicurezza è uno dei requisiti fondamentali di cui si deve tenere conto nel progetto e nello sviluppo del sistema; a tal fine l'organizzazione del sistema e la concatenazione dei vari componenti deve essere tale che un eventuale guasto possa essere riconosciuto e confinato in modo che non si propaghi ad altre parti e non comprometta mai la sicurezza e la qualità dell'acqua.

I componenti dovranno essere scelti, assemblati e regolati in modo tale che, in ogni condizione di guasto, sia garantita la massima sicurezza e ridotto al minimo il danno, anche nel caso di perdita delle alimentazioni ausiliarie o di distacco dal sistema di controllo.

Criteri di installazione

Il sistema deve essere costruito in modo che tutti i componenti siano installati dove possono essere regolati, controllati e oggetto di manutenzione con sicurezza.

Tutti i componenti del sistema, tubazioni e raccordi compresi, dovranno essere lavorati, assemblati, montati, provati e collaudati ed eserciti nel rispetto delle specifiche del proprio costruttore.

I circuiti dovranno essere progettati, costruiti e regolati in modo da ridurre i picchi di pressione ed i colpi d'ariete; tutte le parti del sistema dovranno essere dimensionate ed ancorate in modo da risultare protette dalle sovrapressioni tipiche dichiarate; i picchi o le cadute di pressione non dovranno mai essere causa di rischio.

Condizioni di funzionamento

Il sistema sarà installato in un ambiente coperto e chiuso non soggetto a sollecitazioni ambientali particolari ma a quelle tipiche di un ambiente industriale, non climatizzato.

Il Fornitore dovrà, pertanto, utilizzare apparecchiature che garantiscano le seguenti caratteristiche:

- insensibilità alle perturbazioni delle fonti di energia elettrica tipiche messe a disposizione dal gestore della rete;
- insensibilità alle condizioni ambientali e ai disturbi industriali; in caso contrario il Fornitore ne dovrà ricercare le cause e saranno a suo carico tutte le modifiche necessarie per ottenere un buon funzionamento.

L'impianto deve essere concepito per svolgere bene tutte le funzioni affidategli tenendo conto in particolare:

- delle condizioni ambientali;
- delle caratteristiche delle alimentazioni ausiliarie;
- delle diverse condizioni idrauliche nelle quali il macchinario può essere chiamato ad operare;
- delle limitazioni imposte dall'impianto esistente, a monte ed a valle del suo punto d'inserimento.

Individuazione e identificazioni dei componenti

Per facilitare al massimo la comprensione delle varie parti del sistema di microfiltrazione, al fine dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto, tutti i componenti dovranno essere facilmente ed univocamente individuabili: sia come componenti meccanicamente definiti che come aggregati funzionali dell'impianto.

A ciascun componente deve essere assegnato una sigla d'identificazione, sulla base della funzione attribuitagli e/o posizione nello schema. Questa sigla d'identificazione deve essere usata per individuare il componente su ogni parte: manuali d'uso, schema, distinta componenti o disegno.

La sigla dovrà essere riportata su una targhetta fissata in modo inamovibile, non incollata, in prossimità del componente e posizionata per la facile lettura; le informazioni dovranno essere chiaramente e permanentemente riportate su una targhetta indelebile di materiale resistente agli agenti chimici.

Si riportano nel seguito alcune indicazioni, da ritenersi indicative e non esaustive, circa le modalità di identificazione di alcuni componenti tipici costituenti l'impianto.

Connessioni

Le connessioni dei componenti, comprese le connessioni ausiliarie, i punti di derivazione e spillamento, i punti di prelievo campioni, quelli di spurgo ecc. dovranno essere chiaramente e permanentemente identificati con il medesimo riferimento usato sugli schemi dei circuiti.

Dispositivi di azionamento delle valvole

Le caratteristiche degli azionamenti delle valvole dovranno essere chiaramente e permanentemente identificati con lo stesso riferimento usato sullo schema del circuito e nella distinta dei materiali.

Dispositivi interni

Valvole, filtri o altri componenti/dispositivi posti all'interno di componenti aggregati o serbatoi dovranno essere identificati in prossimità delle loro aperture di accesso; quando le aperture di accesso sono poste sotto altro componente, il riferimento deve essere sistemato in prossimità del componente con l'indicazione "Nascosto".

Componenti

Su tutti i componenti, definiti meccanicamente, dovranno essere indicate in modo permanente e visibilmente leggibile le seguenti informazioni:

- nome del costruttore e breve indirizzo;
- designazione del tipo o numero del modello;
- simbolo, conforme alla norma ISO con tutte le connessioni identificate;
- caratteristiche e limitazioni di sicurezza per l'utilizzo in servizio continuo.

Dovranno essere riportati i dati specifici citati ad esempio nel seguente prospetto.

Distinta componenti

	COMPONENTE	INFORMAZIONE e LEGENDA	NOTE
1	Serbatoi a pressione atmosferica	Materiale componente. Dimensioni fisiche. L x P x H Livello massimo di utilizzo Dati e limitazioni per l'utilizzo corretto	
2	Componenti di controllo e/o regolazione pressione	Campo di regolazione della pressione Valori Limiti max e min. di utilizzo Tipo e precauzioni di montaggio	
3	Apparecchiature a comando elettrico (marcate con targa sul componente)	Tensione e natura cc o ca Frequenza, se alternata Corrente max e di esercizio, se diverse	
		Classe di isolamento	In accordo con la relativa norma CEI applicabile.
4	Serbatoi a pressione o contenitori per prodotti potenzialmente pericolosi.	Numero di serie Anno di fabbricazione Volume totale dell'involucro (litri)	
		Temperature limiti ammesse	
		Massima pressione ammessa	Se legalmente richiesto.
		Marchio legale di prova pressione	Se legalmente richiesto.
		Pressione precaria gas o aria	Se legalmente richiesto.
5	Filtri.	Direzione del flusso Sigla di riferimento e grado di filtrazione degli elementi di ricambio	In accordo con la relativa norma applicabile.

Manutenibilità

Il sistema di microfiltrazione deve prevedere, per quanto tecnicamente realizzabile, la possibilità di eseguire le principali operazioni di controllo con il sistema funzionante e le manutenzioni ordinarie senza operazioni di smontaggio.

Il sistema deve essere composto di elementi modulari prodotti secondo normative di unificazione, facilmente sostituibili e reperibili sul mercato, assemblate con soluzioni che permettano di individuare anomalie al più elementare livello di componente sostituibile.

La manutenzione delle apparecchiature deve essere eseguibile agevolmente senza attrezzature speciali ne ricorrere allo smontaggio di altre parti limitrofe non coinvolte.

Il sistema di microfiltrazione e le relative tubazioni dovranno essere accessibili e fissati in modo da non interferire con le regolazioni e le manutenzioni del sistema stesso né delle altre parti d'impianto presenti.

I componenti del sistema, soggetti ad essere smontati per la manutenzione, dovranno essere sistemati in modo che la loro rimozione dal sistema non debba:

- determinare un'eccessiva perdita di fluido;
- richiedere lo svuotamento dei serbatoi;
- richiedere un esteso smontaggio delle parti adiacenti.

Tutti i componenti, singoli o assemblati, che hanno una massa maggiore di 15 kg dovranno essere facilmente accessibili e predisposti per un agevole sollevamento; tutti i componenti dovranno essere applicati ed utilizzati conformemente alle prescrizioni e raccomandazioni del costruttore.

Taratura

L'impianto di microfiltrazione deve prevedere la possibilità di variare i parametri di taratura, per la regolazione delle pressioni e delle portate o i tempi di esecuzione delle manovre di controlavaggio o sanitizzazione, nelle fasi di collaudo e di messa in servizio.

Il sistema deve avere accorgimenti opportuni, per condizionare l'accesso ai dispositivi di taratura, in modo tale che, una volta concluso il collaudo e la messa in servizio, i parametri impostati non possano essere modificati accidentalmente o da personale non autorizzato.

I valori di taratura e di riferimento dovranno essere incise su apposite targhette in prossimità dei componenti relativi e riportati sulla documentazione tecnica finale. La lettura dei parametri di taratura e dei valori di riferimento deve essere possibile agevolmente all'operatore addetto all'esercizio.

ART. 12 - CONDIZIONI OPERATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito vengono individuate, tra le varie situazioni operative, le condizioni più significative di funzionamento del Sistema di microfiltrazione e delle parti associate, ai fini della valutazione delle prestazioni del sistema del comando e della regolazione.

Esercizio in condizioni normali

La messa in servizio del sistema di microfiltrazione ed il suo esercizio normale devono avvenire con i servizi ausiliari sempre alimentati, escluso durante i transitori brevi dovuti a guasti o perturbazioni delle reti.

Le prestazioni più importanti da fornire sono le seguenti:

- portata media complessiva, per ogni unità di microfiltrazione distinta e autonoma funzionalmente;
- qualità dell'acqua costante, in uscita dal sistema di microfiltrazione, entro i limite di legge per acque potabili;
- capacità di variare la portata ed il ciclo dei controlavaggi e adeguarsi alle variazioni aleatorie del carico di contaminanti presenti in sospensione nell'acqua in arrivo, senza mai compromettere la qualità costante dell'acqua in uscita;
- capacità di effettuare regolazioni di portata media giornaliera, se fosse necessario, al fine di adeguare la produzione di acqua potabile alle variazioni della richiesta.

Prestazioni normali e continue

Le prestazioni tipiche di utilizzo del sistema di microfiltrazione prevedono che l'acqua arrivi al sistema di microfiltrazione dopo il transito nel chiariflocculatore "Circulator", dove un trattamento chimico-fisico abbatte la maggior parte dei contaminanti in sospensione e dopo un eventuale trattamento con passaggio sul filtro a sabbia.

Le prestazioni normali e continue sono caratterizzate da una portata media e carico di contaminanti in ingresso pressoché costanti.

Le variazioni del carico di contaminanti vengono abbattute prevalentemente nel "Circulator" dove l'immissione dei prodotti chimici viene regolata in proporzione alla portata in ingresso dal lago.

Prestazioni saltuarie (o di Maggiore impegno)

Prevedono che, all'ingresso del sistema di microfiltrazione, arrivi l'acqua direttamente dal lago "Le Grazie", tal quale, senza pretrattamenti.

Tali prestazioni, da realizzare quando le condizioni dell'acqua in arrivo le rendono possibili, sono previste per due motivazioni precise:

- l'opportunità di avere una qualità dell'acqua potabilizzata buona e più naturale, con la riduzione dei consumi di prodotti chimici o l'esclusione totale di essi;
- avere maggiore flessibilità nell'utilizzo degli impianti, anche ai fini delle manutenzioni al sistema di chiariflocculazione, in presenza di guasti o grandi manutenzioni;
- riduzione del dosaggio di ipoclorito in pre-clorazione al fine di minimizzare la formazione di organoalogenati.

Queste condizioni sono rese possibili dalla qualità dell'acqua del lago "Le Grazie" e del fiume Chienti, fondamentalmente e naturalmente buona, per caratteristiche chimico/fisico quando vi siano periodi di portate regolari.

L'acqua, prevalentemente sorgiva di media e di alta montagna con apporti di acque superficiali via fiume, è decantata naturalmente nei bacini artificiali di accumulo e regolazione stagionale che, a monte ed in cascata tra di loro, ne regolano il deflusso attraverso il transito nelle turbine di alcune centrali idroelettriche.

Queste prestazioni di maggiore impegno, devono comunque e sempre garantire:

- qualità dell'acqua costante, in uscita dal sistema di microfiltrazione, con valori entro i limiti stabiliti dalle leggi per acque potabili con la eliminazione totale dell'alga *Oscillatoria Rubescens*;
- portata media complessiva, per ogni unità di microfiltrazione, non inferiore al 90% della nominale, con una torbidità dell'acqua in ingresso fino a 20 NTU;
- portata media complessiva, per ogni unità di microfiltrazione, non inferiore al 80% della nominale, con una torbidità dell'acqua in ingresso fino a 50 NTU;
- portata media complessiva, per ogni unità di microfiltrazione, non inferiore al 60% della nominale, con una torbidità dell'acqua in ingresso fino a 100 NTU.

Questo tipo di servizio deve essere protetto e garantito da un adeguato sistema di rilevazione della qualità dell'acqua in arrivo con punti di misura sulla condotta.

Il monitoraggio sistematico e gli organi di manovra motorizzati, controllati e comandati dal sistema di gestione locale e dallo SCADA centralizzato dell'impianto costituiranno anche base per il programma di gestione e protezione del sistema e dell'impianto.

Servizio in presenza di guasto interno

Il guasto interno all'impianto dev'essere riconosciuto dal sistema di controllo che, in tale evenienza, provvede a comandare la messa in sicurezza dell'impianto stesso attuando la sequenza di blocco.

Il blocco determina l'immediato isolamento dalla rete che lo alimenta, con la chiusura degli organi di intercettazione e le segnalazioni allo SCADA d'impianto.

ART. 13 – PRESCRIZIONI PER COMPONENTI E APPARECCHIATURE

Generalità

Allo scopo di semplificare il montaggio e facilitare la manutenzione, le apparecchiature costituenti il sistema saranno raggruppate in opportuni assiami di componenti aggregati meccanicamente e funzionalmente che denomineremo "blocchi di apparecchiature" o semplicemente "blocchi", che saranno individuati in base alle funzioni che dovranno svolgere.

I componenti costituenti i blocchi saranno montati su basi o carpenterie di supporto acciaio con trattamento esterno anticorrosivo di fosfatazione e successivamente verniciati.

I blocchi saranno realizzati e provati nelle officine del Fornitore; le interfacce dei singoli blocchi saranno costituite dalle flange o raccordi delle tubazioni d'ingresso e uscita e da una morsettiera alla quale faranno capo i collegamenti elettrici delle apparecchiature in esse contenute (morsettiera d'interfaccia con il sistema di controllo).

I blocchi di apparecchiature saranno realizzati singoli e indipendenti come rappresentati sugli schemi oppure possono essere aggregati tra loro, per ragioni di compattezza ed economicità, rispettando tutte le funzionalità dello schema stesso.

Il numero e la costituzione dei blocchi saranno tali da limitare il numero delle tubazioni di collegamento da realizzare sull'impianto, senza però al tempo stesso comportare la realizzazione di blocchi troppo ingombranti e/o l'eccessiva densità di apparecchiature (per non obbligare a smontaggi estesi per la manutenzione).

ART. 14. - PRESCRIZIONI PER TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

Generalità

La fornitura comprenderà, oltre ovviamente alle tubazioni interne ai blocchi di apparecchiature, anche i tubi e tutti gli accessori (raccordi, flange, curve, staffe, ecc.) a cui poi si allacceranno le condotte per il collegamento con la parte dell'impianto di potabilizzazione esistente.

Saranno invece fornite e poste in opera dall'ASSM tutte le condotte oltre la sagoma del blocco di microfiltrazione e più precisamente:

- ingresso acqua da trattare (dal fiume, dal circulator, dal filtro a sabbia)
- uscita acqua trattata
- ingresso acqua controlavaggio
- scarico acqua-aria di lavaggio
- ingresso lavaggio chimico (dai blocchi microfiltrazione allo skid soluzione chimica)
- uscita lavaggio chimico (dai blocchi microfiltrazione allo skid soluzione chimica)
- uscita lavaggio retentato (by-pass)
- uscita acqua per vuotamento impianto
- uscita skid preparazione soluzione chimica al serbatoio stoccaggio soluzione chimica
- ingresso aria compressa (dal compressore ai due blocchi di microfiltrazione)

A conferma di quanto già riportato negli articoli precedenti, si precisa che è di competenza del Fornitore la fornitura di tutte le pompe per il sollevamento, per il controlavaggio, per il dosaggio dei reagenti, per il lavaggio chimico e di tutte le altre pompe necessarie per il funzionamento dell'impianto di microfiltrazione, come anche la fornitura dei quadri elettrici di comando con i relativi collegamenti elettrici e del PLC di gestione impianto.

Il Fornitore del sistema di microfiltrazione, in sede di offerta, dovrà dare esplicita indicazione sotto forma di progetto delle caratteristiche delle condotte da utilizzare, nel rispetto delle normative vigenti in relazione al fluido da convogliare, per il collegamento tra le due linee di microfiltrazione a fibre cave e l'impianto esistente.

In sede di offerta il fornitore dovrà indicare eventuali modalità di posa particolari nonché la posizione delle valvole lungo le linee al fine di avere un corretto funzionamento dell'impianto di microfiltrazione dopo l'inserimento nell'impianto di potabilizzazione.

Di seguito sono elencate varie tipologie di tubazioni:

- tubazioni in acciaio al carbonio;
- tubazioni in polietilene alta densità;
- tubazioni in PVC.

Nel seguito riportiamo alcune prescrizioni relative alla progettazione delle tubazioni ed alla scelta dei materiali, che dovranno essere rispettate nel progetto del Fornitore.

Dimensionamento tubazioni

Il diametro interno sarà determinato da valori di velocità media scelti sia in base a considerazioni tecniche (evitare rumori, vibrazioni ed erosioni), sia in base a considerazioni economiche (giusto

compromesso tra l'esigenza di avere ridotte perdite di carico e quella opposta di avere tubazioni poco ingombranti e più economiche).

Il calcolo dello spessore dei tubi sarà effettuato in conformità alle norme vigenti ed in relazione alle pressioni presenti in impianto con adozione di materiali aventi caratteristiche facilmente reperibili in commercio; la pressione di calcolo sarà almeno pari alla pressione di esercizio normale, aumentata della massima sovrappressione che si può verificare nelle condizioni di esercizio più sfavorevoli.

PRESCRIZIONI TUBAZIONI

Tubi di acciaio al carbonio, in polietilene alta densità e in PVC

I tubi di acciaio, di polietilene ed in PVC saranno sempre del tipo adatto per il trasporto di acqua potabile ed in particolare dovranno rispettare le norme di seguito indicate:

- 1) D.M. 12 dicembre 1985 riguardante le “Norme tecniche relative alle tubazioni”;
- 2) Circolare del Ministero della Sanità n. 102 del 02/12/1978 “Disciplina igienica concernente le materie plastiche, le gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare”;
- 3) D.M. 8 gennaio 1997 n. 99 “Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”;
- 4) D.P.C.M. 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- 5) D.Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” e succ. modifiche ed integrazioni;
- 6) D.M. 6 aprile 2004 n. 174 riguardante il “Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano”;
- 7) norma UNI 12201-1 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità”;
- 8) norma UNI 12201-2 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi”
- 9) norma UNI 12201-3 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Raccordi”;
- 10) norma UNI 12201-4 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Valvole”;
- 11) norma UNI 12201-5 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Idoneità all'impiego del sistema”;

ART. 15 - COSTRUZIONE DELLE LINEE DI TUBAZIONI

Per garantire la realizzazione di linee di tubazioni in pressione con la massima efficienza e basse perdite, oltre al dimensionamento ottimale, sono essenziali una corretta costruzione dei tratti, un'accurata installazione ed un rigoroso montaggio degli accessori per i raccordi e per gli ancoraggi.

Nello studio che precede la costruzione dei tratti componenti le linee, si dovranno applicare i seguenti principi:

- le linee delle tubazioni dovranno seguire solo percorsi orizzontali e/o verticali normalmente su rette ortogonali tra di loro;
- le tubazioni non dovranno mai interferire con altri componenti od ostacolarne le operazioni connesse all'esercizio ed alla manutenzione;
- le tubazioni dovranno seguire percorsi che ne consentano facilmente lo smontaggio/rimontaggio per riparazioni;

- le tubazioni dovranno essere predisposte in modo tale da evitare sollecitazioni assiali cicliche e ripetute sui giunti; saranno evitati i tratti esclusivamente rettilinei molto corti e quelli più lunghi che terminano su giunti; quando necessario, saranno ancorati predisponendo almeno un cambio di direzione.

ART. 16 – COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN ACCIAIO PER IL CONVOGLIAMENTO DI ACQUA POTABILE

Trasporto, sfilamento e maneggio tubi

Il trasporto dai punti di accatastamento e lo sfilamento a pie d'opera dei tubi dovranno essere eseguiti usando le precauzioni necessarie a prevenire rotture al rivestimento isolante, ovalizzazioni ed ammaccature ai tubi specialmente in corrispondenza delle testate; non sarà ammesso pertanto il trasporto mediante trascinamento o slittamento ed ogni maneggio dovrà avvenire mediante idonee fasce di sostegno in tela gommata. L'impresa sarà responsabile dello smistamento dei tubi in relazione al loro diametro, spessore, tipo di rivestimento e qualità del materiale, come precisato dal progetto o dalle particolari disposizioni emanate dalla Direzione dei Lavori.

Ogni onere per l'errato spostamento e/o montaggio di tubi conseguente all'inosservanza di quanto sopra sarà a completo carico dell'Impresa.

Saldatura tubazioni metalliche

Tutta la tubazione verrà collegata mediante saldatura di testa avendo cura che questa risulti di spessore non inferiore a quello del tubo, abbia una forma largamente convessa, uniforme e sia penetrante e senza porosità.

Le estremità dei tubi da saldare, preventivamente smussate in officina per spessori superiori a 3,2 mm, dovranno essere accuratamente ripulite da vernici, grassi, scorie, ruggine, terra ed ogni altra impurità mediante spazzole metalliche, mole smerigliatrici, decapaggio a fiamma od altri mezzi idonei.

Prima dell'inizio della saldatura si dovrà controllare che durante il trasporto e l'allineamento dei tubi, le estremità non abbiano subito ovalizzazioni od ammaccature; in tal caso si dovrà provvedere mediante apposite brida e regolarne la circonferenza e controllarla mediante appositi calibri a disco. L'accoppiamento delle estremità dei tubi approntate per la saldatura dovrà essere realizzato mediante dispositivo che permetta l'allineamento, la coassialità ed il perfetto parallelismo delle testate, avendo cura che le stesse non siano a contatto, ma ad una distanza pari ad 1/4 dello spessore dei tubi e non meno di 1,5 - 2mm.; una volta raggiunta la condizione ottimale di accoppiamento, si dovranno effettuare almeno tre puntature a 120° l'una dall'altra.

Le giunzioni dei tubi del diametro di 5" ed oltre dovranno essere fatte mediante saldatura elettrica con processo manuale ad arco. Per i tubi di diametro inferiore al 5" è in facoltà dell'Impresa di adottare la saldatura ossiacetilenica od elettrica.

L'Impresa sarà tenuta a fornire tutte le attrezzature per la saldatura ivi compresi gli elettrodi ed il materiale d'apporto, i quali dovranno essere di buona qualità e di adatte caratteristiche tenendo presente che il metallo d'apporto della saldatura deve avere caratteristiche meccaniche il più possibile analoghe a quelle del metallo base.

Nella esecuzione della saldatura elettrica i valori di tensione e di corrente saranno conformi a quanto raccomandato per ogni tipo di elettrodo; a giudizio della Direzione Lavori verranno scartati gli elettrodi che presentino segni di deterioramento.

Il numero delle passate richieste dipenderà dallo spessore del tubo, che non sarà mai minore di due inclusa la prima; due passate contigue non dovranno essere iniziate nel medesimo punto; il lavoro di saldatura non dovrà mai essere interrotto dopo la prima passata alla quale dovrà sempre seguire immediatamente almeno una seconda passata.

Alla fine di ogni passata, la saldatura dovrà essere martellata e ripulita con adatta attrezzatura per la completa eliminazione delle scaglie di ossido, delle scorie e dei residui di fondente.

L'esecuzione della saldatura dovrà essere sempre protetta dalla pioggia; nessuna saldatura potrà essere eseguita a tubo umido; in caso di forte umidità e vento tali da pregiudicare il buon esito delle saldature si dovrà sospendere la esecuzione delle stesse; tutte le saldature dovranno essere eseguite con temperature ambiente uguale o superiore a + 3° C e sospese in caso di temperatura inferiore; salvo l'adozione di adeguati trattamenti di preriscaldamento da concordare con la Direzione Lavori.

Le saldature elettriche in rotazione dovranno essere eseguite con passaggi continui e ruotando sempre nello stesso senso. Le saldature in fisso dovranno essere effettuate ruotando a semicerchio e partendo dal basso verso l'alto alternativamente sui due fianchi del tubo per la prima passata ed iniziando la seconda e le successive da punti posti a 90° dal punto di partenza della prima in modo che i punti iniziali e finali delle varie passate non coincidano, ma siano ad eguale distanza sulla circonferenza.

La saldatura ossiacetilenica dovrà essere fatta con una sola passata e i cordoni di materiale d'apporto dovranno essere a sezione uniforme, con superfici regolari, di larghezza costante, senza porosità e senza soluzione di continuità.

Lo spessore delle saldature non dovrà mai essere inferiore a quello del tubo ed il profilo del cordone dovrà presentarsi convesso con freccia inferiore al 60% dello spessore del tubo. Le attrezzature per saldare dovranno essere munite di organi di sicurezza prescritti dalle norme vigenti.

Le bombole di ossigeno ed acetilene dovranno essere maneggiate con cura e protette da fonti di calore, il materiale d'apporto dovrà essere in barrette di acciaio dolce per saldature di diametro adeguato allo spessore del tubo da saldare. A ogni sospensione del lavoro di saldatura della condotta si dovrà provvedere alla chiusura provvisoria, ma sicura, delle estremità, onde evitare che durante i periodi di sosta corpi estranei di qualsiasi natura e dimensione, possano essere immessi nella condotta.

Per evitare che in caso di pioggia, acquazzoni e temporali l'acqua possa entrare nella condotta saldata, l'appaltatore ha l'obbligo di provvedere a sue spese a mantenere sollevata da terra l'estremità del tronco di almeno 10 cm., se la condotta si trova già in parte posata sul fondo dello scavo, l'estremità del tronco dovrà essere innalzato fino a sporgere dalla parte superiore dello scavo di almeno cm. 10.

Ad ogni sospensione del lavoro si dovrà provvedere alla chiusura provvisoria, ma sicura, delle estremità, onde evitare che, durante i periodi di sosta, l'acqua dovuta ad eventuali piogge possa entrare nella condotta.

Durante la saldatura delle varie tratte e tutte le altre lavorazioni i tubi non dovranno essere appoggiati a terra ma su appositi supporti o traversine di sufficiente sezione onde evitare lesioni al rivestimento isolante.

Prima della saldatura di collegamento, ogni verga di tubo deve essere ispezionata internamente e ripulita, a cura e spese dell'Appaltatore, da ogni impurità con adatti scovoli.

A richiesta della Direzione Lavori l'Impresa è tenuta a comunicare il nominativo dell'operatore che avrà eseguito ogni singola saldatura, il quale dovrà risultare qualificato per il lavoro svolto o da svolgere e dovrà dimostrare la necessaria preparazione tecnica risultante da attestati di lavoro o da diplomi rilasciati da scuole di specializzazione o la patente rilasciata dal Registro navale italiano.

La Direzione Lavori controllerà che le saldature siano eseguite a regola d'arte, e potrà prelevare dei campioni in ragione di un massimo di 5 per ogni saldatore impiegato. Pertanto l'impresa dovrà provvedere, se richiesta, al prelievo di giunti saldati ed al ricollegamento a tutte sue cure e spese delle condotte nei punti di asportazione dei giunti. I campioni di saldature potranno essere prelevati a qualsiasi distanza l'uno dall'altro, anche consecutivi, tagliando un tronco di lunghezza non inferiore a 500 mm., 250 mm. per parte a partire dalla saldatura e saranno contrassegnati dalla data e luogo di prelievo e dal nome del saldatore che ha eseguito la giunzione.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di far eseguire sui campioni prelevati, a cura e spese dell'Impresa, tutti i controlli che riterrà necessari ai fini di accertare l'idoneità delle giunzioni saldate, ivi compresi quelli radiografici secondo le prescrizioni A.N.C.C. contenute nella raccolta "S" parte I°, per la classe di accettabilità dei difetti (tabella 59.0.5.4.4, D.M. 21.11.1972).

Per ogni saldatura risultante difettosa, saranno controllate altre saldature eseguite dallo stesso saldatore e, in caso di palesi imperfezioni la Direzione dei Lavori potrà richiedere all'Impresa l'immediato allontanamento dal cantiere dei saldatori non idonei ed il rifacimento delle saldature non eseguite a regola d'arte.

Curvature del tubo

La curvatura dei tubi, verrà eseguita, per curve inferiori a 150° mediante l'inserimento di pezzi speciali (curve), prefabbricati; per curve superiori ai 150° si smusseranno opportunamente le due estremità da saldare. La fornitura dei pezzi speciali necessari e la esecuzione delle curvature, sia in orizzontale che in verticale, come pure le opere di cavallottamento e il superamento di ostacoli sotterranei e la successiva esecuzione dei rivestimento isolante, di tipo e spessore identico a quello dei tubi, sarà a totale cura e spese dell'Appaltatore.

I pezzi speciali dovranno avere lo stesso diametro lo stesso spessore e le stesse caratteristiche dei tubi nei quali vanno inseriti.

Rivestimento della tubazione

Dopo eseguite le saldature dei giunti si dovrà provvedere alla fasciatura della parte di tubazione lasciata scoperta per la saldatura mediante applicazione del rivestimento isolante di tipo e spessore identico a quello dei tubi.

Prima della rifasciatura dei giunti, l'impresa è tenuta a sua cura e spese a togliere le sbavature del rivestimento, il latte di calce, terra od altro esistenti, in modo che la sovrapposizione della rifasciatura della lunghezza di almeno cm. 15, per ogni parte, risulti perfettamente aderente al rivestimento esistente ed al tubo.

A tale scopo il tubo da rivestire ed i tratti di rivestimento interessati alla sovrapposizione, saranno verniciati con una mano abbondante di primer dato a pennello.

Prima di posare le condotte, si dovrà controllare la perfetta efficienza del rivestimento isolante dei tubi mediante appositi apparecchi rivelatori a scarica elettrostatica tarati a 10.000 Volt.

Le eventuali lesioni segnalate dagli apparecchi verranno ripristinate con rivestimento dello stesso tipo e spessore di quello esistente sui tubi.

Qualora la Direzione Lavori ritenga l'operazione di posa del tubo non eseguita a regola d'arte e ritenga pure che il rivestimento isolante possa aver subito qualche lesione causata da eventuali ostacoli esistenti o dai mezzi impiegati per l'operazione, l'Impresa dovrà provvedere a tutte sue cure e spese al recupero della condotta posata alla ripetizione del controllo del rivestimento ed al ripristino delle lesioni, senza potere per ciò pretendere alcun compenso aggiuntivo a quello riconosciutole per la posa delle tubazioni.

La Direzione Lavori potrà far eseguire a cura e spese dell'Impresa tutte quelle misure di resistenza elettrica del rivestimento delle condotte che riterrà necessarie per accertare l'efficacia del rivestimento delle tubazioni e dei giunti saldati. La resistenza elettrica verso terra dovrà in ogni caso risultare superiore a 4.000 Ohm/mq. nel caso di sole condotte di rete.

Collaudo di tenuta delle tubazioni in acciaio

Il controllo di tenuta delle tubazioni sarà eseguito con apparecchio registratore della pressione di collaudo e della temperatura ambiente; detto apparecchio dovrà essere fornito ed installato a cura e spese dell'Impresa. I pennini del registratore, prima di ogni prova, dovranno essere accuratamente

puliti e caricati di inchiostro in modo tale da lasciare sulla carta diagrammata una traccia uniforme sia per spessore che per uniformità di colore.

Non saranno accettate registrazioni con sbavature, macchie e ringrossi delle linee tracciate e la Direzione Lavori, in caso di palesi imperfezioni, potrà prescrivere in qualsiasi momento, durante le prove, la sostituzione dei pennini o del registratore; in tale circostanza il controllo di tenuta dovrà essere ripreso dall'inizio.

La prova di tenuta sarà eseguita ad acqua e prima della messa in esercizio ed avrà la durata minima di 24 ore; la pressione di prova dovrà essere di almeno una volta e mezzo la pressione di esercizio.

In merito al risultato positivo delle prove a pressione sarà redatto un verbale in mancanza del quale la rete non potrà essere messa in esercizio.

Le parti della condotta risultanti al collaudo di tenuta imperfette, non potranno essere riparate mediante barratura, ma dovranno essere contrassegnate e sottoposte poi con ogni cura e diligenza ad una nuova saldatura tubi avranno una lunghezza normale variabile da m. 8 a m. 13,50 ed una lunghezza minima, per una quantità non superiore al 10% delle forniture totali da m. 4,00 a m. 8,00.

I tubi dovranno essere accompagnati, a cura dell'Impresa, dai certificati delle prove effettuate in ordine alle caratteristiche richieste dalle norme del succitato D.M..

Tubi e pezzi speciali per acquedotti in acciaio

I tubi saranno in acciaio saldati longitudinalmente conformi alla norma UNI EN 10224 (2006), provati secondo le norme UNI 6363/84, serie B, qualità dell'acciaio FE 410, rivestiti esternamente con polietilene triplo strato rinforzato secondo le norme UNI 9099 e con rivestimento interno in resine epossidiche atossiche bicomponenti senza solventi, con spessore minimo di 250 micron idoneo al contatto con acqua potabile conformi alla Circolare n°102 del Ministero della Sanità e D.M. 21/03/1973 e conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" del D.M. 12 dicembre 1985.

La Direzione Lavori accetterà i materiali proposti, dopo aver provveduto ad accertarne la loro idoneità a realizzare l'impianto previsto in progetto, ed in particolare che gli stessi conformi alle norme UNI.

Le forniture, dovranno essere accompagnate da specifica certificazione della ditta produttrice dei tubi, pezzi speciali, ecc., ai sensi del D.M. 12/12/1985, con specifico riferimento al cantiere e al numero di bolla della spedizione e attestante che per i materiali oggetto della fornitura sono state eseguite le prove previste dalla vigente normativa UNI.

Rivestimenti eseguiti in opera per tubi e pezzi speciali in acciaio per acqua potabile

I rivestimenti dei tubi e dei pezzi speciali, da eseguirsi in opera, potranno essere costituiti, in sostituzione della miscela bituminosa e della fascia di tessilvetro, da nastro sintetico tipo Altene omologato DIN 30672/1, a più strati, applicato con idoneo primer di fondo. Tali materiali dovranno essere prima approvati dalla D.L.

ART. 17 - COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN PEAD PER IL CONVOGLIAMENTO DI ACQUA POTABILE IN PRESSIONE

NORME DA OSSERVARE

Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PEAD (polietilene ad alta densità) saranno osservate le prescrizioni contenute nel D.M. 12/12/1985 e nelle Raccomandazioni I.I.P. sulla installazione delle tubazioni di polietilene alta densità nella costruzione di acquedotti.

Movimentazione

• *Trasporto*

Nel trasporto dei tubi in PEAD i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi devono essere appoggiati evitando eccessive sporgenze al di fuori del piano di carico.

I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

• *Carico e scarico*

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.

Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviterà in ogni modo di fare strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o comunque su oggetti duri e aguzzi.

• *Accatastamento*

Il piano di appoggio dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a 2 m qualunque sia il loro diametro.

Per i tubi in rotoli appoggiati orizzontalmente, l'altezza può essere superiore ai 2 m.

Quando i tubi vengono accatastati all'aperto per lunghi periodi, dovranno essere protetti dai raggi solari.

Nel caso di tubi di grossi diametri (oltre 500 mm), le loro estremità saranno armate internamente onde evitare eccessive ovalizzazioni.

I tubi accatastati in cantiere, in attesa di essere posati, dovranno avere le estremità sigillate per evitare l'ingresso di sporcizia e materiali estranei.

• *Raccordi ed accessori*

Per questi pezzi (che vengono forniti in genere in appositi imballaggi), se sono forniti sfusi, si dovrà avere cura nel trasporto e nell'immagazzinamento di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

Posa della tubazione

L'assieme della condotta può essere effettuato prima della posa della condotta e potrà avvenire per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.

Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità; i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse.

Prima di lasciare il cantiere, a fine giornata lavorativa, l'Impresa deve chiudere ermeticamente le estremità dei tratti posati per evitare l'introduzione di sporcizia e materiali estranei.

Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili devono essere sorretti con opportune staffature, qualora la D.L. lo ritenga necessario, in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.

Verranno posti in opera opportuni nastri segnaletici sopra la condotta al fine di facilitarne la esatta ubicazione in caso di eventuale manutenzione.

GIUNZIONI E COLLEGAMENTI

Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni in PEAD saranno eseguite, a seconda del tipo stabilito, con le seguenti modalità:

Giunzione per saldatura

Essa deve essere sempre eseguita:

- da personale qualificato;
- con apparecchiature tali da garantire che gli errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi ecc. siano ridotti al minimo;
- in ambiente atmosferico tranquillo (assenza di precipitazioni, di vento, di eccessiva polverosità).

- **Saldatura per polifusione nel bicchiere**

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (norma UNI EN 12201-3 (2004)).

In tale tipo di giunzioni la superficie interna del bicchiere (estremità femmina) e la superficie esterna della estremità maschio, dopo accurata pulizia con apposito attrezzo, vengono portate contemporaneamente alla temperatura di saldatura mediante elemento riscaldante che dovrà essere rivestito sulle superfici interessate con PTFE (politetrafluoroetilene) o similari.

Le due estremità vengono quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione, evitando ogni spostamento assiale e rotazione.

La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di $250 \pm 10^\circ\text{C}$.

- **Saldatura testa a testa**

E' usata nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.

Questo tipo di saldatura viene realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE (politetrafluoroetilene) e fibra di vetro, o con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi saranno riscaldati con resistenze elettriche o con gas con regolazione automatica della temperatura.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

Preparazione delle testate da saldare

Le testate dei manufatti devono essere preparate per la saldatura testa a testa creando la complanarietà delle sezioni di taglio per mezzo di frese che possono essere manuali per i piccoli diametri ed elettriche per i diametri e gli spessori più alti; queste ultime devono avere velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale.

Le testate così predisposte non devono essere toccate da mani o da altri corpi untuosi; nel caso ciò avvenisse dovranno essere accuratamente sgrassate con trielina od altri solventi idonei.

Esecuzione della saldatura

I due pezzi da saldare vengono quindi messi in posizione e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento e che dia una pressione controllata sulla superficie di contatto.

Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie.

Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento.

Al tempo previsto il termoelemento viene estratto e le due testate vengono spinte l'una contro l'altra alla pressione sotto indicata fino a che il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60°C .

Per una perfetta saldatura il PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento $200 \pm 10^{\circ}\text{C}$;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale $0,5 \text{ kg/cm}^2$).

- **Giunzioni elettrosaldabili**

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PEAD nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; sono consigliabili quando si devono assiemare due estremità di tubo che non possono essere rimosse dalla loro posizione (es. riparazioni).

L'attrezzatura consiste principalmente in un trasformatore di corrente che riporta la tensione adatta per ogni diametro di manicotto e ne determina automaticamente i tempi di fusione e sarà impiegata secondo le istruzioni del fornitore.

L'esecuzione delle saldature dovrà avvenire in un luogo possibilmente asciutto, al riparo da agenti atmosferici sfavorevoli (umidità, correnti d'aria e temperature inferiori a 0°C).

Ove ciò non fosse possibile, è indispensabile adottare opportuni accorgimenti atti a proteggere l'operazione di saldatura. Prima della saldatura è necessario verificare le testate affinché le estremità da saldare siano tagliate piane ed ortogonali al proprio asse.

Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Sulle parti che si innestano nel manicotto, immediatamente prima della saldatura, deve essere tolto lo strato di ossidazione superficiale del materiale mediante un idoneo raschiatore automatico, semiautomatico o manuale.

L'utilizzo di tela smeriglio, raspe o altri attrezzi di fortuna per l'asportazione dello strato di ossidazione non è consentito.

Le zone raschiate andranno pulite mediante panni di cotone bianco ed apposito liquido decapante. Il raccordo andrà inserito a battuta e bloccato con appositi posizionatori.

La saldatura andrà eseguita attenendosi alle direttive impartite dal costruttore degli elettrosaldabili e della saldatrice.

A saldatura ultimata, la stessa non sarà forzata in alcun modo se non fino a quando la temperatura superficiale esterna del manicotto sia spontaneamente scesa sotto i 50°C .

- **Giunzione mediante serraggio meccanico**

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi:

- Giunti metallici. Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti Gibault) e quindi necessitano di una boccia interna.

Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccia.

- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo. Comunque i giunti devono rispondere ai requisiti prescritti dal progetto UNI 9561 (1990) e pertanto verificati con i relativi metodi di prova.

- **Giunzione per flangiatura**

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in PEAD.

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa. Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, con l'inserimento di idonee guarnizioni in tutti i casi. Le flange, a secondo dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni verranno convenientemente protetti contro la corrosione.

- **Collegamenti fra tubi in PEAD e tubazioni di altro materiale**

Il collegamento fra tubi in PEAD in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, amianto cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico o mezzo flange con collari predisposti su tubo.

In questi casi è preferibile, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento tramite pozzetto di ispezione.

COLLAUDO DELLE CONDOTTE IN PEAD PER ACQUEDOTTO

Eseguiti i necessari ancoraggi secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori, si procederà alla prova idraulica della condotta secondo le indicazioni delle Raccomandazioni I.I.P. sulla installazione delle tubazioni di polietilene alta densità nella costruzione di acquedotti.

La prova si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

Il collaudo sarà eseguito in due momenti distinti:

- 1) terminata l'ultimazione della condotta principale, si procederà alla prova di tenuta della linea;
- 2) solo dopo l'esito positivo della prova sulla condotta principale, l'Impresa potrà procedere all'esecuzione delle prese d'utenza ed infine al collaudo delle stesse.

Si verifica la tenuta della condotta a breve durata con una pressione superiore alla pressione nominale della linea. Durante la prova preliminare si crea nella tubazione un equilibrio tra tensione e dilatazione, che ha come risultato un aumento di volume della condotta.

La prova idraulica dei tubi in PE in opera è da effettuare su tratte non più lunghe di 500 m per evitare problematiche sia durante il collaudo (rabbocco liquido, controllo giunzioni, presenze sacche d'aria) che in caso di rottura della saldatura (svuotamento totale e riempimento in linea).

La tubazione deve essere bloccata nello scavo con terra vagliata o sabbia, lasciando possibilmente tutte le saldature scoperte per i controlli di tenuta.

La quasi totale copertura del tubo da collaudare evita sbalzi di temperatura nelle varie ore del giorno e della notte consentendo la definizione più precisa della quantità dell'acqua aggiunta durante le ore di collaudo.

Dopo la copertura parziale del tubo, come sopra accennato, si riempie la linea con acqua dal punto più basso della condotta, sfiatando la stessa in vari punti per eliminare totalmente le sacche d'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kg/cmq al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio.

Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta.

- **Prova preliminare**

Alla fine dell'operazione di riempimento e di sfiato si procede con la prova di pressione preliminare per una durata di 6 ore complessive e con pressione di 1,5 PN che non deve superare il valore PN +5 bar.

Nel punto di pompaggio deve essere installato oltre ad un manometro di pressione anche un manometro registratore (pressione e tempo), permettendo di documentare l'andamento della prova idraulica e un contatore volumetrico.

La pompa deve essere attivata ogni ora per ripristinare la pressione di prova ed il contatore presente nella unità di pressurizzazione deve conteggiare il volume del liquido aggiunto.

Questi dati si devono annotare nel protocollo di collaudo.

Durante le 6 ore il tubo si dilata sotto la pressione interna e raggiunge una perdita di pressione fino a 0,8 bar/h. Ad una temperatura di 20°C il volume può aumentare fino al 3%.

Se la temperatura è più bassa di 20°C (ad es. di notte) la dilatazione ha valori più contenuti.

Durante l'operazione di precollaudo si deve controllare la tenuta delle giunzioni e i raccordi flangiati sono da rinserrare ciclicamente.

Prestare attenzione durante queste operazioni al pericolo di incidente in caso di improvvisa perdita della linea, prevedendo adeguate protezioni all'operatore.

• **Prova principale**

Al termine della prova preliminare, che deve terminare senza alcuna perdita dalle giunzioni, si procede con la prova principale, abbassando la pressione interna ad un livello di 1,3 PN che non deve superare il valore PN +3 bar.

Questa prova dura 6 ore ed ogni ora deve essere rilevata la pressione interna che indicativamente può scendere di 0,3 bar/h. Non deve essere ripristinata la pressione fino al termine della prova.

Il collaudo si ritiene positivo quando il Δp è minore di 1,8 bar (differenza fra pressione iniziale con pressione finale).

Durante la prova principale si controllano, da parte dell'operatore, tutte le giunzioni senza che si riscontrino alcuna perdita visibile.

A collaudo terminato si redige un protocollo che deve essere firmato dall'impresa esecutrice e dalla Direzione Lavori.

ART. 18 – CONTABILIZZAZIONE DELLE TUBAZIONI ED APPARECCHIATURE omissis

ART. 19 – CONTABILIZZAZIONE DELLE TUBAZIONI CORRUGATE omissis

ART. 20 – PRESCRIZIONI PER COMPONENTI E APPARECCHIATURE

Verniciatura

Il Fornitore dovrà verniciare le apparecchiature sia internamente (ove necessario), sia esternamente, con colori da concordare con l'azienda.

E' compresa la verniciatura esterna di finitura di tutti i componenti assemblati e provati in officina e le apparecchiature e le tubazioni in essi contenute, nonché la verniciatura di finitura delle superfici in vista delle tubazioni e gli eventuali ritocchi sui cassoni e sugli accumulatori soggetti a lavorazioni in impianto.

Il Fornitore potrà proporre un ciclo di verniciatura diverso da quello indicato: l'A.S.S.M. si riserva eventualmente di accettare il ciclo proposto.

Fra gli strati costituenti il ciclo dovrà esserci un contrasto cromatico tale da permettere facilmente la loro identificazione; le vernici dovranno essere di tipo resistente all'acqua e non dovranno essere utilizzati pigmenti di tipo tossico o nocivo ma solo prodotti compatibili per l'uso alimentare.

La mano di fondo dovrà assicurare la perfetta adesione del ciclo al metallo da proteggere e l'applicazione dovrà essere eseguita non oltre le 24 ore dopo la sabbiatura ed in ogni caso prima che si formi ossidazione sulla superficie sabbiata; il Fornitore dovrà preventivamente consegnare le schede tecniche dei prodotti vernicianti che intende impiegare, per approvazione.

Strumentazione dell'impianto di microfiltrazione

Generalità

Le condizioni ambientali sono di un locale industriale coperto e chiuso. In alcuni periodi è presente umidità in quanto trattasi di impianto di potabilizzazione.

Le scale dovranno essere lineari e graduate in base al valore di fondo scala per lettura diretta della variabile misurata; dovranno essere realizzate secondo il sistema internazionale di unità SI; le scritte sulla scala dovranno essere in lingua italiana, nere su fondo bianco.

Le apparecchiature dovranno garantire un alto grado di continuità di servizio e concepite, in modo che i guasti più probabili ne provochino l'intervento; quelle d'allarme e/o protezione dovranno soddisfare quanto prescritto per i singoli strumenti e comunque:

- tutte le parti a contatto con i fluidi dovranno essere resistenti alla corrosione e/o erosione;
- tutte le parti montate sul macchinario dovranno essere protette e adatte per le condizioni ambientali previste;
- gli involucri, se non diversamente specificato, dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP55.

Di norma i campi di misura vanno scelti in modo che il valore della grandezza da misurare, con impianto a regime, corrisponda al 70% circa del valore di fondo scala dello strumento; in particolare, per manometri, tale valore corrisponderà, di norma, al 50% del valore di fondo scala; quando opportuno, l'inizio scala, normalmente zero, può essere soppresso e il campo di misura ristretto alla variazione interessata della grandezza in esame.

Salvo particolari prescrizioni, gli strumenti di misura dovranno essere in grado di tollerare in esercizio, per "breve termine", almeno un sovraccarico del 10% del valore di fondo scala dello strumento stesso, senza riportare in seguito danneggiamenti strutturali e/o malfunzionamenti.

Per strumenti di misura di pressione (pressostati e manometri), il valore di sovraccarico che dovranno essere in grado di tollerare sarà, di norma, pari al 30% del valore di fondo scala; per strumenti di misura di pressione differenziale il valore di sovraccarico corrisponderà a quello della massima pressione statica specificata dal costruttore per il tipo di strumento richiesto, applicata su ciascun lato delle celle non simultaneamente.

Per strumenti con parti collegate al processo e soggette a pressione (manometri, pressostati, ecc.), deve essere previsto un dispositivo di sfiato per la custodia, tale che assicuri l'assenza di sovrappressioni all'interno della stessa.

La strumentazione è, essenzialmente, costituita dai seguenti componenti:

- Finecorsa di posizione;
- Indicatori di livello a vista;
- Livellostati;
- Manometri;
- Pressostati;
- Trasduttori di posizione;
- Termoresistenze PT100

Finecorsa di posizione

Gli interruttori di finecorsa dovranno essere conformi alle norme CEI EN 60947-5-1; saranno di tipo impermeabile, resistenti all'acqua e alla polvere (grado di protezione non inferiore ad IP 65). Saranno dotati di due contatti di scambio e di regolazione micrometrica dell'intervento.

Indicatori di livello a vista

Ogni indicatore di livello deve essere completo di rubinetti d'intercettazione e scarico, di dispositivo di sicurezza a sfera e deve essere protetto adeguatamente contro gli urti.

Livellostati

La trasmissione del movimento tra asta del galleggiante ed equipaggio porta contatti potrà essere magnetica o meccanica.

Il sistema di scatto magnetico deve essere tale da mantenere la corretta posizione anche in caso di forti vibrazioni ed anche quando il livello del serbatoio supera di molto l'interasse degli attacchi dello strumento stesso; non è permesso l'uso di ritenute magnetiche o di altro tipo; i contatti dovranno essere del tipo antivibrazione.

Il punto d'intervento deve essere contrassegnato sul corpo mediante riga in risalto o scanalatura.

Manometri

I manometri dovranno essere di tipo rinforzato in acciaio inossidabile con elemento sensibile elastico di norma d'acciaio inossidabile, custodia d'acciaio inossidabile, con guarnizione in policloroprene (od equivalente), trasparente in doppio vetro e soddisfare le eseguenti caratteristiche:

- Precisione globale: classe 2;
- Errore per variazione temperatura ambiente: $\leq 0,05\%/^{\circ}\text{C}$ nel campo $0\div 55^{\circ}\text{C}$;
- Sovraccaricabilità: $\geq 130\%$ f.s.;
- Scala fondo bianco e scritte in nero;
- Disco antiscoppio capace di evitare sovrappressioni nella cassa;
- Costruzione stagna;
- Azzeramento micrometrico della lancetta;
- Valvola d'intercettazione;
- Smorzatore di pulsazione (se necessario).

Pressostati

Devono soddisfare le seguenti prescrizioni:

- Elementosensibile: Molla Bourdon, soffiello, pistone o membrana, secondo il campo di misura e l'eventuale presenza di componente pulsante della pressione; l'elemento sensibile deve essere costruito in acciaio inossidabile o materiale equivalente;
- Precisione globale: $\pm 1\%$ f.s.;
- Stabilità: deriva $\leq 1\%$ f.s. dopo 200 cicli o due mesi;
- Errore per variazione temperatura ambiente: $\leq 0,05\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$ (per i differenziali $\leq 0,08\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$);
- Differenziale: 2% f.s.;
- Sovraccaricabilità: $\geq 130\%$ f.s.;
- Dispositivo di taratura: bloccabile;
- Valvola di intercettazione;
- Smorzatore di pulsazione, eventuale, se non introduce ritardi inaccettabili.

Termoresistenze PT100

Termoresistenza al platino che ha la proprietà di modificare la propria resistenza in funzione della temperatura. Pt100 significa una resistenza di 100 W a $0,0^{\circ}\text{C}$ con un coefficiente di temperatura di $0.00385\text{ W}/^{\circ}\text{C}$. La termoresistenze del tipo a tre conduttori, è alimentata da una corrente costante la

cui caduta di tensione cambia proporzionalmente in funzione della temperatura misurata. I valori base e le tolleranze sono definiti nella Norma CEI EN 60751 per la classe B.

Componenti elettrici

I componenti elettrici che saranno utilizzati tipo:

- alimentatori;
- contatti elettrici finali di:
 - finecorsa;
 - pressostati;
 - livellostati;
 - rilevatori;
- valvole elettriche o pneumatiche di comando;
- cavi di collegamento delle apparecchiature fino alle morsettiere d'interfaccia;
- morsettiere d'interfaccia;
- connettori.

dovranno essere conformi agli standard europei ed alle norme vigenti applicabili

Attività in impianto

Le attività in impianto dovranno essere eseguite da montatori specializzati, coadiuvati dalla manovalanza necessaria, idonei per numero e qualifica ad eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte e nei termini stabiliti.

Dovranno essere previste le attrezzature per il montaggio, i materiali di consumo necessari ed in generale tutti gli obblighi e oneri relativi all'esecuzione del montaggio previsti; resta inteso che la fornitura dovrà essere resa funzionante e pertanto dovrà essere prevista la fornitura di quanto necessario anche se non espressamente indicato.

ART. 21 - DOCUMENTAZIONE

Generalità

La documentazione deve illustrare in modo chiaro e completo tutte le caratteristiche del sistema:

- descrizione dei componenti;
- procedure di installazione;
- messa in servizio;
- manutenzione ciclica e per ripristino di efficienza.

Per ciascun impianto dovranno essere indicati in dettaglio la dislocazione dei vari blocchi, la topografia dei pannelli, inoltre dovranno essere facilmente rintracciabili tutti i punti di taratura che sono stati previsti.

Analoga completezza è richiesta per le informazioni riguardanti il funzionamento del Quadro di controllo e d'interfaccia grafica locale.

Documentazione di offerta

L'offerta tecnica dovrà contenere una dettagliata ed esauriente descrizione della fornitura, in modo da permetterne un approfondito esame tecnico.

In particolare dovrà comprendere la seguente documentazione:

- descrizione tecnica dell'impianto di microfiltrazione propriamente detto con elenco dei componenti principali, illustrazione delle loro peculiarità tecnologiche e dati riguardanti:
 - costruttore, modello, caratteristiche tecniche e prestazioni;
 - modalità di alimentazione;
 - tipologie dei collegamenti;

- relazione contenente i dati e i calcoli di dimensionamento;
- schema dei collegamenti all'impianto esistente e lay-out con l'indicazione dimensionale dei componenti.

Documentazione ad un mese da IPC (inizio programma cronologico)

Ad integrazione e dettaglio delle informazioni previste all'atto dell'offerta, il Fornitore dovrà consegnare ad A.S.S.M. la documentazione costruttiva relativa al sistema di microfiltrazione offerto. Tale documentazione, che è rivolta soprattutto agli aspetti funzionali, d'installazione e di manutenzione, si compone delle seguenti tipologie di documenti:

- piano, specifiche e procedure di prova di accettazione in fabbrica e di messa in servizio;
- documenti riguardanti le verifiche progettuali dell'impianto:
- relazione dei calcoli eseguiti per il dimensionamento.
- descrizione tecnica della fornitura;
- relazione tecnica di valutazione del progetto;
- schema idraulico generale, suddiviso in blocchi funzionali (se diverso da quello proposto da A.S.S.M.).
- relazione tecnica in cui saranno descritti, in modo dettagliato, i lavori necessari per adattare l'esistente impianto riutilizzato e all'inserimento dei nuovi componenti.
- relazioni e disegni costruttivi del sistema di accoppiamento e degli eventuali elementi accessori.
- documenti tecnici relativi ai singoli componenti ed ai blocchi, che dovranno riportare le seguenti indicazioni:
 1. costruttore
 2. tipo
 3. principali caratteristiche
 4. riferimento allo schema idraulico
 5. funzione
 6. ubicazione
 7. documentazione ISPEL prescritta per i componenti soggetti a norma di legge
- Documenti per l'installazione:
 1. Disegni generali di disposizione ed ingombro dei vari blocchi di apparecchiature
 2. Disegni indicativi dei percorsi delle tubazioni e disegni dei particolari tipici di montaggio
 3. Schemi di cablaggio e disegni dimensionali ed elettrici delle morsettiere di interfaccia
 4. Manuale di messa in servizio riportante le istruzioni generali di messa in servizio con annesse le tabelle per riportare i risultati delle singole prove e le tarature effettuate.

Documentazione finale di come costruito

La documentazione finale di come costruito comprenderà le revisioni e le modifiche intercorse tra la fase progettuale e quella di messa in servizio dell'impianto; rappresenterà pertanto la monografia relativa al progetto definitivo del realizzato.

Il Fornitore dovrà consegnare la documentazione finale come costruito entro tre mesi dalla data del verbale di messa in esercizio controfirmato dalle parti.

Contestualmente il Fornitore dovrà consegnare il Manuale di manutenzione comprendente:

- la natura, la frequenza e la durata degli interventi di manutenzione programmata del sistema ed i mezzi, gli strumenti e i componenti necessari per la loro esecuzione, precisandone le caratteristiche;
- le modalità per effettuare eventuali prove o interventi con le unità in servizio;
- l'indicazione dei dati di taratura da impostare sui componenti regolabili (pressostati, termostati ecc.).

- programma del PLC

ART. 22 - ONERI DELLA FORNITURA

Fornitura e messa in opera del sistema di microfiltrazione

Sono a carico del fornitore tutte le attività previste all'interno del limite della fornitura.

Negli allegati di progetto sono indicati i limiti di fornitura per i materiali fermo restando che sono a carico del fornitore la predisposizione del lay-out di impianto nel suo complesso.

Avviamento e istruzione del personale per l'esercizio

Il Fornitore dovrà prevedere un periodo di addestramento per il personale ASSM addetto alla conduzione dell'impianto di potabilizzazione nel nuovo assetto ed in particolare per quanto riguarda la conduzione dell'impianto di microfiltrazione, pari a 5 giorni lavorativi.

PROVE

Il Fornitore eseguirà con proprio personale e propria strumentazione le prove necessarie per la verifica della funzionalità e la rispondenza delle prestazioni dei componenti l'impianto offerto; in particolare saranno eseguiti:

- controlli sulla produzione;
- prove in officina;
- prove in impianto.

Controlli sulla produzione

Il Fornitore eseguirà tutte le prove e le verifiche previste dalle prescrizioni della norma UNI EN 29001.

Prove in officina

Il Fornitore eseguirà tutte le prove e le verifiche previste dalla norma UNI EN ISO 9001. Preliminarmente invierà ad ASSM un Piano di Controllo e Qualità relativo alla fornitura e concorderà con ASSM un piano dettagliato delle prove da eseguire.

ASSM se riterrà opportuno presenzierà, previo accordi, durante alcune delle fasi previste, oppure richiederà i relativi certificati di collaudo interno.

Prove d'isolamento

Le prove d'isolamento vanno eseguite sui circuiti elettrici di alimentazione, segnalazione e comando, ad apparecchiature non alimentate, prive di collegamenti esterni e con massa collegata a terra; le tensioni di prova sono applicate fra i vari circuiti indipendenti e massa (modo comune) e fra circuiti distinti (modo differenziale).

Sono escluse dalle prove (scollegate e sconnesse), tutte le parti elettroniche ed i sensori magnetici; queste parti saranno provate e certificate a parte, secondo la specifica dei rispettivi costruttori.

Prove in impianto

Il Fornitore eseguirà le sotto elencate prove:

- esame a vista;
- prestazioni del sistema;
- prove di messa in servizio.

E' compresa la predisposizione di tutta la strumentazione necessaria (trasduttori, indicatori, registratori, ecc.).

Il Fornitore provvederà a redigere un Piano di Controllo e Qualità relativo alle prove in campo, che, dovrà prevedere quanto prescritto sulla presente specifica tecnica (è ammessa eventuale integrazione, ma non deroga) e dovrà inviare ad A.S.S.M. S.p.A. tutti i bollettini di prova relativi. Preliminarmente il suddetto piano dovrà essere sottoposto a A.S.S.M. S.p.A. per approvazione.

Esame a vista

Sarà verificata la rispondenza delle apparecchiature e del sistema alle specifiche; in particolare si verificherà che gli schemi costruttivi, le interfacce, i collegamenti, l'esecuzione meccanica e le dimensioni siano conformi a quanto prescritto.

In particolare si procederà alla verifica di:

- assenza di difetti visibili di fabbricazione nelle parti meccaniche, nella realizzazione e montaggio dei blocchi, nella realizzazione dei giunti e delle connessioni alle piastre dei blocchi, nei cablaggi e nelle connessioni elettriche;
- corretto posizionamento e dimensionamento di morsettiere e connettori e la presenza di eventuali dispositivi antisbaglio, quando richiesto;
- presenza dei morsetti di terra;
- presenza della marcatura CE, in conformità alla direttiva 89-336-EEC e successive sui requisiti di compatibilità elettromagnetica per il funzionamento in impianti industriali;
- presenza di tutti i componenti previsti (strumentazione, accessori di montaggio ecc.).

Prestazioni del sistema

La prova verificherà la rispondenza ai requisiti generali del sistema e delle singole funzioni per quanto concerne il comportamento globale in relazione alle prestazioni complessive e parziali.

Il Sistema di microfiltrazione nelle condizioni di carico nominale per la normale operatività dovrà essere in grado di operare con le portate prescritte e con i livelli di contaminante dichiarati in specifica ed accettati con l'ordine. L'impianto di microfiltrazione deve garantire, con opportune prove ed analisi, l'eliminazione dell'alga *Oscillatoria Planktothrix Rubescens Agardhii*; la verifica verrà eseguita durante il periodo della presenza nell'acqua della predetta alga.

Prove di messa in servizio

Scopo delle prove di messa in servizio è quello di verificare la compatibilità e la funzionalità del Sistema fornito nel contesto dell'impianto esistente; durante l'esecuzione delle prove di messa in servizio si deve procedere alla verifica del corretto interfacciamento di tutti i componenti del sistema, delle funzioni di comando e regolazione e quindi alla verifica della piena e corretta risposta dei componenti ai comandi/richieste del sistema di controllo.

Deve essere inoltre verificata la possibilità di gestire l'impianto e le sue parti, dalle apparecchiature di controllo, supervisione e regolazione; l'esecuzione delle attività per la messa in servizio (tarature, ecc.) è a carico del Fornitore dell'impianto di microfiltrazione a membrane a fibre cave, che se ne assume la responsabilità, anche se materialmente non ha curato tutti i montaggi e/o le forniture.

Le operazioni di messa in servizio dovranno essere riportate in un apposito documento che dovrà essere controfirmato dalle parti, come condizione preliminare al collaudo di accettazione in impianto.

Sarà verificato il regolare funzionamento di tutti i componenti e la corretta esecuzione delle funzioni previste dall'impianto di microfiltrazione; in particolare saranno verificate:

- correttezza delle funzioni svolte dai diversi blocchi;
- funzionamento dei circuiti di controllo e protezione;
- tempi di risposta dei componenti singoli e dei blocchi funzionali;
- portate e pressioni di funzionamento nelle varie condizioni di esercizio:
 - esercizio normale;
 - esercizio nelle condizioni di maggiore impegno;
 - blocco per guasto interno.

Si precisa che l'accettazione della fornitura avverrà dopo l'esecuzione di un ciclo di prove con analisi sulle acque in uscita dal microfiltro che attesti l'abbattimento della carica batterica ed il trattenimento dell'alga *Planktothrix Rubescens Aghardhii*, attraverso laboratori certificati per analisi su acque potabili scelti di comune accordo tra fornitore ed ASSM.

Dovranno essere svolte cinque analisi, distanziate di 48 ore, in uscita, su ogni linea di microfiltrazione per le tre modalità di funzionamento.

CAPO TERZO

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 23 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 19.04.2000 n. 145 in tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse dal presente capitolato.

L'appalto è soggetto altresì a tutte le disposizioni in vigore del Ministero dei Lavori Pubblici.

Si fa inoltre espressamente richiamo alle seguenti norme ed eventuali successivi aggiornamenti intervenuti:

- Codice civile, art. 889 (distanze dai fabbricati)
- Legge 26.07.1965, n. 966 (prevenzione incendi)
- Legge 24.12.1976, n. 898 (territori soggetti a vincoli militari)
- Legge 01.06.1939, n. 1089 (tutela cose artistiche)
- Legge 25.11.1962, n. 1684 (località soggette a movimenti sismici)
- Legge 02.02.1974, n. 64 (costruzioni in zone sismiche)
- Legge 05.11.1971, n. 1086 (opere in conglomerato cemento armato ecc.)
- Legge 07.02.1961, n. 59
- Legge 28.02.1967, n. 105
- Legge 10.12.1981, n. 741
- DPR n. 547/1955 (prevenzione infortuni)
- DPR n. 156 del 29.03.1973 (competenze Circoli costruzioni Telegrafiche e Telefoniche)
- DPR n. 1062 del 21.06.1968
- DPR n. 42 del 23.01.1973 (costruzioni in prossimità della linea doganale)
- DPR n. 753 dell'11.07.1980 (distanze da linee ferroviarie)
- RD n. 1740 dell'08.12.1933 (tubazioni in S.S. e S.P.)
- RD n. 523 del 25.07.1904 (corsi d'acqua demaniali)
- RD n. 327 del 30.03.1942 (demanio marittimo)
- DM 27.09.1965 (prevenzione incendi)
- DM 31.07.1934 (interferenze con serbatoi interrati per prod. petroliferi)
- DM 23.02.1971 (interferenze con linee ferroviarie)
- DM 03.03.1975 (norme tecniche per costruzioni in zone sismiche)
- DM 26.03.1980 (norme opere in c.s., ecc.)
- DM 21.01.1981 (indagini terreni, stabilità, pendii, opere sostegno terre)
- DM 24.11.1984 (norme impianti trasporto e distribuzione gas naturale)
- Circolare IGT/1871/62 (interferenze cavi telefonici e telegrafici)
- Norma CEI 11-1/1965 n. 206 (interferenza cavi elettrici di energia)
- Norme UNI-CIG
- Norma CEE 71/318 del 26.07.1971

ed i regolamenti contenuti nei testi seguenti che, per tacita convenzione, non si allegano:

- leggi e disposizioni sulla disciplina della circolazione stradale e sulla tutela e conservazione del suolo pubblico;
- la Legge 20 Marzo 1865, n. 2248 all. F, modificata dalla Legge 15 Giugno 1893, n. 294 e dal D.L. 6 Marzo 1948 n. 341, ratificato dalla Legge 24 Dicembre 1951, n. 1585;
- il D.M. 26 Marzo 1980 per le "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", successivo D.M. 1.4.1983 ed altre norme successivamente emanate in virtù del disposto dall'art. 21 della Legge 5 Novembre 1971, n. 1086;
- la Legge di polizia mineraria 30 Marzo 1893, n. 184 e relativo Regolamento del 14 Gennaio 1894, n. 19 e il R.D. 29 Luglio 1927, n. 1433;
- la Legge 10 Dicembre 1981, n. 741;
- le Leggi n. 646 del 13 Settembre 1982, n. 726 del 12 Ottobre 1982, n. 936 del 23 Dicembre 1982;
- la Legge 55 del 19 Marzo 1990, il DPCM n. 55 del 10.01.91 ed il D.LVO 490/84 in materia di lotta alla delinquenza mafiosa;
- D.P.R. 3/6/1998 n.25 Regolamento recante norme per la semplificazione dei procedimenti relativi al rilascio delle comunicazioni e delle informazioni antimafia
- la Legge 1° Giugno 1939 n. 1089, tutela delle cose di interesse artistico e storico
- la Legge 29 Giugno 1939 n. 1497, protezione delle bellezze naturali e successivo regolamento RD. 3 Giugno 1940, n. 1357;
- Legge 05.11.1971 n. 1086;
- Legge 02.02.1974 n. 64 art. 2 (Norme per le costruzioni in zone sismiche);
- Legge dell' 08.08.1985 n. 431 (Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale);
- le norme emanate dal C.N.R., le norme UNI, le norme C.E.I.- le tabelle CEI-UNEL ed i testi citati nel presente Capitolato;
- il D.L. V. O. 09.12.1991 n. 406 ed i regolamenti connessi;
- la Legge 5 Marzo 1990 n. 46;
- la Legge 9 Gennaio 1991 n. 10;
- la Legge 9 Gennaio 1989 n. 13 e il D.M. LL.PP. 14 giugno 1989 n. 236;
- il D.P.R. 27 aprile 1978 n. 384;
- la legge 19/09/1994 n. 626;
- la legge 19/03/1996 n. 242;
- il D.lgs. 14/08/1996 n. 493
- il D.lgs. 14/08/1996 n. 494 come modificato dal D.Lgs. 19/11/1999 n. 528 – Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- il D.lgs. 17/03/1995 n. 158;
- Legge 11/2/1994 n.109 – Legge quadro in materia di lavori pubblici come modificata e integrata con Legge 18/11/1998 n. 415
- D.P.R. 21/12/95 n. 554 – Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11/2/1994 n. 109 e succ.
- D.P.R. 25/1/2000 n. 34 – Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 8 della Legge 11/2/1994 n. 109 e succ.
- D.P.R. 19/4/2000 – Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici

Tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate, per le rispettive competenze, dallo Stato, dalle Regioni, dalle Provincie, dagli Enti preposti ed autorizzati nel settore delle costruzioni e degli impianti e materiali a queste relative che, comunque possono interessare direttamente l'oggetto dell'appalto.

L'osservanza di tutte le norme sopra indicate, sia in materia esplicita che generica, si intende estesa a tutte le leggi, decreti, disposizioni, regolamenti ecc., che potranno essere emanati durante l'esecuzione dei lavori.

Modifiche, rifacimenti, variazioni di programmi e di tempi di lavorazione in conseguenza delle emanazioni dette non possono costituire, per l'Appaltatore, motivo di compensi o di indennizzi straordinari.

ART. 24 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri ed obblighi di cui al Capitolato Generale di appalto delle opere di competenza del Ministero dei LL.PP. ed agli altri specificati nel presente Capitolato Speciale – Parte Tecnica, in particolare quelli all'art. 2, saranno posti a carico dell' Appaltatore gli oneri seguenti:

- tutte le tasse ed imposte principali, complementari e suppletive;
- fornire alla D.L. tutti i necessari canneggianti, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- fare eseguire presso Istituti ufficialmente riconosciuti tutte le prove e saggi che verranno ordinati dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione negli uffici della Committente, munendoli di suggelli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi adatti a garantirne l'autenticità;
- l'osservanza delle norme di applicazione delle vigenti leggi sulla polizia mineraria;
- l'osservanza al rispetto delle norme vigenti per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- l'osservanza delle norme vigenti relative alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, contro la tubercolosi, le malattie ecc., e tutte le altre disposizioni in vigore e che potranno intervenire in corso d'appalto; non si farà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se l'Appaltatore non abbia presentato all'ufficio Direzione le relative polizze assicurative;
- l'osservanza, nella costruzione dell'impianto, delle norme contenute:
- nelle tabelle UNI-CIG in quanto applicabili;
- negli articoli 4.3.01 e 4.3.02 delle norme CEI 11-17, fascicolo 1890 e nell'articolo 2.1.07 delle norme CEI 11-4 "Esecuzione delle linee aeree esterne" fascicolo 1192 e successive varianti;
- nella circolare prot. I.G.T./1871/62 del 10.12.1955 Ministero P.I;
- l'osservanza scrupolosa delle norme in vigore e quelle che eventualmente venissero emanate durante l'esecuzione dell'appalto in materia di assunzione di mano d'opera;
- conservare in perfetta efficienza gli attraversamenti delle vie e gli accessi privati che verranno interessati con la costruzione dell'opera, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisorie; l'Impresa prima di dar corso agli scavi, dovrà avvisare con sufficiente anticipo tutti i privati interessati dai lavori e provvedere a mantenere gli accessi, sia carrabili che pedonali con opere provvisorie;
- conservare in perfetta efficienza, fino al rifacimento delle pavimentazioni demolite, il piano viabile degli scavi e rinterri eseguiti per la posa delle condotte nelle varie vie, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisorie;
- l'impianto dei locali ad uso ufficio per il personale di Direzione ed assistenza, arredati illuminati e riscaldati a seconda della richieste della Direzione Lavori;
- le spese per la fornitura di fotografie, delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che verranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei Lavori;
- posare le condotte il più possibile orizzontali, evitando le catenarie molto accentuate, solo in caso di riconosciuta impossibilità a proseguire con il tubo orizzontale è concesso all'Impresa di

superare ostacoli di qualsiasi natura mediante cavallotti, comunque, se possibile, è obbligo dell'Impresa di abbassare il piano di posa ed infilare la condotta sotto gli ostacoli;

- provvedere alle segnalazioni diurne e notturne, mediante appositi cartelli, fanali, staccionate, cavalletti, parapetti o simili in tutte le zone interessate dai lavori e secondo le prescrizioni di sicurezza nazionali e locali per l'incolumità della persone, animali e cose;
- saranno infine obbligo dell'Appaltatore, nella esecuzione di tutti i lavori, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità delle persone addette ai lavori stessi ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati;
- attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori in argomento le condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili;
- provvedere che siano rigorosamente rispettate le norme di cui al precedente comma, anche da parte degli eventuali sub-appaltatori, nei confronti dei rispettivi loro dipendenti. In ogni caso il sub-appalto dovrà essere regolato secondo quanto previsto all'art. 21 della L. 13.9.1982 n. 646 e art. 34 della legge 02/06/1995 n. 216. Non sono in ogni caso considerati sub-appalti le commesse date dall'appaltatore ad altre imprese per la fornitura dei materiali;
- garantire secondo necessità la custodia del cantiere che, se occorrente, dovrà essere affidata a persone provviste della qualifica di Guardia Particolare Giurata come previsto all'art. 22 della L. 13.9.1982 n. 646;
- sistemare i materiali a pie d'opera ed i materiali di risulta in modo da impegnare la sede stradale per il minimo indispensabile all'esecuzione dei lavori. All'inizio ed alla fine di ogni cumulo o catasta, si dovranno sistemare i cartelli di "lavori in corso" ed i cavalletti di limitazione di traffico muniti di apparecchi riflettenti, fanali rossi e torce, in modo da essere visibili anche di notte;
- provvedere all'esecuzione dei disegni da allegare alla contabilità dei lavori ed alla documentazione tecnica per le domande di concessioni di attraversamenti e parallelismi con ferrovie, strade statali, provinciali e comunali, autostrade, corsi d'acqua. Essi saranno elaborati a cura e spese dell'Impresa e dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori;
- sostenere le spese per la fornitura di tutti i certificati necessari in merito ai materiali impiegati ed alle opere compiute, compresi gli impianti parafulmine, elettrici e di messa a terra delle cabine e provvedere all'espletamento delle pratiche per ISPELS e USL relative agli stessi impianti;
- mantenimento in perfetta efficienza del cantiere, per tutta la durata dei lavori, tabelloni indicativi dei lavori delle dimensioni prescritte e nel numero che indicherà la Direzione Lavori;
- garantire in termini di sicurezza la circolazione durante i lavori e fino al collaudo. mantenendo in buono stato le aree aperte alla circolazione ed in perfetta efficienza tutta la segnaletica diurna e notturna che si rendesse necessaria secondo le norme vigenti;
- impiantare, subito dopo avvenuta la consegna dei lavori, degli efficienti cantieri e procedere anche in contraddittorio con la Direzione Lavori al tracciamento delle opere in modo che i lavori possano effettivamente e regolarmente iniziarsi per svolgersi secondo le disposizioni che la Direzione Lavori crederà di dare.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE NORMATIVA

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1 Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nella fornitura in opera di impianto di microfiltrazione tangenziale a fibre cave per il potenziamento del potabilizzatore del Comune di Tolentino.
2. Sono comprese nell'appalto tutte le forniture, le prestazioni, nonché la manodopera necessaria per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dagli schemi e dai disegni di progetto con i relativi allegati dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
- 3 Per quanto riguarda l'esecuzione dei lavori di messa in opera ricompresi nell'appalto gli stessi sono comunque effettuati secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

ART. 2 Osservanza di leggi, regolamenti e norme

1. L'Appaltatore, sotto la sua esclusiva responsabilità, deve ottemperare alle disposizioni legislative, come pure osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti Autorità in materia di forniture e di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza ed igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare l'appalto anche in relazione all'esecuzione di lavori su impianti in esercizio o in prossimità degli stessi.
2. Per tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse dal presente capitolato, l'appalto è soggetto all'osservanza delle condizioni stabilite dal Capitolato Generale per l'esecuzione dei Lavori Pubblici approvato con DM 19/04/2000 n. 145

ART.3 Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A misura	In economia	TOTALE
a)	Importo fornitura in opera	412.000	0	412.000
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	8.000	0	8.000
a) + b)	IMPORTO TOTALE	420.000	0	420.000

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al precedente comma 1, lettera a), aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al successivo comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere attinenti la messa in opera dell'impianto fornito, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003 e dell'articolo 12, comma 1, primo periodo, del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494.
4. Detto importo non può vincolare l'ammontare effettivo che risulterà dalla contabilizzazione dei lavori.
L'Appaltatore si impegna comunque ad eseguire, a richiesta dell'ASSM lavori fino al raggiungimento del 20% in più dell'importo contrattuale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 4 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari documenti di gara vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali l'appalto è stato predisposto e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione dell'opera; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 5 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto applicabile e non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato speciale composto da una parte tecnica e da una parte normativa;
 - c) tutti gli elaborati grafici;
 - d) la specifica tecnica dell'impianto ;
 - e) il piano sostitutivo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b), del Codice dei contratti e all'articolo 5 del d.P.R. n. 222 del 2003 e il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 decreto legislativo n. 494 del 1996, eventualmente redatto nel corso dei lavori ai sensi degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, dello stesso decreto;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti e all'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modifiche e integrazioni, per quanto applicabile;
 - e) il regolamento approvato con d.P.R. 3 luglio 2003, n. 222, per quanto applicabile.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;

Art. 6 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di forniture pubbliche, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità della documentazione di gara, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi la fornitura, ivi comprese le operazioni di montaggio e posa in opera della stessa.

Art. 7 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, e per quanto applicabile, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Art. 8 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della

persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato e negli elaborati grafici del progetto .

Art. 10 - Accettazione , qualità ed impiego dei materiali

1. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'articolo 138 del regolamento.
2. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
3. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
4. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
5. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di

prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

6. La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore

11. Provvista dei materiali.

1. Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
2. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.
3. I materiali approvvigionati direttamente dall' ASSM, saranno ritirati a cura e spese dell'Appaltatore anche in più riprese presso il magazzino ASSM.
4. La resa dei materiali ASSM recuperati o non impiegati nei lavori, deve essere effettuata a cura e spese dell'Appaltatore presso il magazzino ASSM.
5. Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di svincolo, carico, scarico e custodia dei materiali.
6. I materiali risultati mancanti o avariati sono addebitati all'Appaltatore ai prezzi di mercato aumentati del 20%.

12. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto.

1. Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriberne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.
2. Nel caso di cui al comma 1, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli articoli 136 e 137 del regolamento
3. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che

riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16, comma 2.

Art. 13 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.

CAPO 3 - TERMINI

Art. 14 - Termini per la consegna e messa in opera della fornitura

Lo sviluppo della fornitura e la relativa tempistica cui l'Appaltatore dovrà attenersi, con inizio dalla data di sottoscrizione del contratto, sono descritti in dettaglio nel cronoprogramma, nel quale sono previste sia le fasi di progetto esecutivo e di costruzione in officina che i montaggi sul cantiere e le prove funzionali.

Lo sviluppo completo dei lavori fino all'accettazione provvisoria delle opere dovrà essere compiuto in 150 giorni solari dalla data stipulata del contratto.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di procedere ad ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal

ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
4. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni in cui ai commi 3 e 4.
5. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al

- direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
 3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
 4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione

In caso di ritardata ultimazione dei lavori rispetto ai termini stabiliti dal contratto, salvo variazioni al programma lavori apportate in accordo tra le Parti, all'Appaltatore sarà applicata una penale giornaliera nella misura dell' 1 per mille dell'ammontare netto contrattuale (pari a euro _____), fino al massimo del 10% (dieci per cento), raggiunto il quale l'ASSM ha la facoltà di avvalersi della clausola risolutiva del contratto. In particolare si intende per ritardo anche il tempo occorrente per le riparazioni o modifiche di opere male eseguite e riscontrate tali in sede di accettazione lavori.

L'importo delle penali verrà trattenuto dalle somme comunque ed a qualsiasi titolo dovute dall'ASSM all'Appaltatore.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

(per i lavori dove è previsto un premio di accelerazione)

In ragione del particolare interesse della Stazione appaltante all'ultimazione anticipata dei lavori, qualora la predetta ultimazione finale avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, e l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte, all'appaltatore è riconosciuto un premio, per ogni giorno di anticipo sul termine finale, pari al (i) per cento dell'importo giornaliero della penale; il premio di accelerazione non si applica alle scadenze intermedie o alle ultimazioni parziali. (ii)

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 30 giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15 o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 60 gg. (.sessanta) ⁽ⁱⁱⁱ⁾ giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 23 - Pagamenti

Per quanto riguarda i pagamenti, questi verranno effettuati secondo le seguenti scadenze::

- 40 % dell'importo contrattuale alla consegna di tutti i componenti dell'impianto;
- 60 % dell'importo contrattuale al completamento del montaggio presso il centro operativo di C.da Ributino, previo collaudo e accettazione provvisoria dell'impianto;

Le fatture emesse dall'Appaltatore, saranno pagate con le modalità di cui sopra a 90 giorni data fattura - fine mese.

La fattura dovrà essere indirizzata all'ASSM -Area amministrativa.

L'aggiudicatario deve comunicare all'ASSM AREA Area amministrativa gli estremi del conto corrente (n.... presso ... (codice CAB ...codice ABI) intestato a) su cui accreditare il corrispettivo contrattuale.

La cessazione e la decadenza o l'impedimento dall'incarico dell'Istituto sopra designato, per qualsiasi causa avvenga ed anche se sia fatta pubblicazione nei modi di legge, deve essere tempestivamente notificata all'ASSM Area amministrativa la quale non assume alcuna responsabilità per il pagamento eseguito ad Istituto non più autorizzato a riscuotere.

Art. 24 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;

- c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione^(iv), a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 25 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

- 1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- 2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P..

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE DELLA FORNITURA IN OPERA

Art. 26 - Contabilità

Le opere appaltate verranno contabilizzate con corrispettivo a corpo stabilito contrattualmente, comprensivo degli oneri di sicurezza.

In base all'avanzamento della fornitura verranno emessi atti contabili (bolla di consegna materiali a piè d'opera e verbale di accettazione provvisoria) finalizzati ai pagamenti scalari come definiti all'art. 23.

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Eventuali opere aggiuntive o lavori in economia verranno contabilizzate sulla base dei nuovi prezzi, a corpo o a misura, pattuiti tra le Parti, con unico stato d'avanzamento da compilarsi a fine lavori. I relativi computi metrici saranno sviluppati in base alle dimensioni effettive delle opere o in base a quelle stabilite per iscritto dall'ASSM, qualora le dimensioni rilevate dovessero risultare superiori. Detti computi dovranno essere corredati da tutti gli elementi necessari per consentire un efficace, incontrovertibile controllo delle opere compiute, nonché dei documenti dai quali risulti dettagliatamente il materiale avuto in consegna, quello impiegato e quello residuo dai lavori e proveniente da eventuali recuperi.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 27 Cauzione provvisoria (art. 75 D.Lgs 163/2006)

L'offerta è corredata da una garanzia, pari al due per cento del prezzo base sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria

provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

In alternativa la fideiussione, a scelta dell'offerente, può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

L'importo della garanzia è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

La garanzia dovrà prevedere l'obbligo dell'istituto garante a rilasciare la cauzione definitiva qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

La garanzia sarà svincolata all'atto della stipula contrattuale e/o restituita alle imprese partecipanti ad aggiudicazione definitiva.

Art. 28 Garanzia fideiussoria e cauzione definitiva (art. 113 D.Lgs 163/2006):

L'aggiudicatario definitivo è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10

per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria, e l'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La garanzia deve essere tempestivamente reintegrata qualora in corso d'opera essa sia stata parzialmente o totalmente incamerata, dall'amministrazione.

L'offerta avrà una validità di 180 giorni solari a decorrere dalla data di scadenza del termine per la sua presentazione (art. 11 c. 6 D.Lgs. 163/2006).

L'Amministrazione può decidere di non procedere all'aggiudicazione se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto (art. 81 c. 3 D.Lgs. 163/2006)..

L'Amministrazione sarà contrattualmente vincolata solo in seguito alla formale comunicazione dell'avvenuto provvedimento di aggiudicazione definitiva.

Art. 29 – Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del d.P.R. n. 34 del 2000.

2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
 - c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA.

Art. 30 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 103, del regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ^(v) e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione ^(vi) per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine

l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 670.000 , di cui:
 - partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro 420.000
 - partita 2) per le opere preesistenti: euro 250.000
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000.
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, secondo periodo, del regolamento generale le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono

estese fino a 2 anni(due anni) ^(vii)dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ^(viii); a tale scopo:

- a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al d.m. 12 marzo 2004, n. 123;
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
 - c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.
8. La ditta offerente potrà impegnarsi a garantire l'impianto per il periodo da indicare nell'appositi punti dell'Allegato "Scheda di descrizione delle caratteristiche dell'impianto oggetto di valutazione " relativamente al mantenimento delle condizioni originali delle parti del filtro, della sua struttura e dei relativi accessori

Inoltre la Ditta offerente dovrà rispondere e far fronte a danni o a difetti di funzionamento, che possono dipendere dalla cattiva qualità delle materie prime impiegate, da deficienze costruttive e di progettazione, da inadeguata installazione degli accessori e/o da qualsiasi altra causa, salvo quelle imputabili a normale usura o a manovre improprie nell'esercizio dell'impianto.

Nei predetti periodi di garanzia, la Ditta offerente assume l'obbligo di provvedere a completa sua cura e spese, alla sostituzione delle parti danneggiate o difettose o all'esecuzione delle riparazioni e/o sostituzioni che eventualmente si rendessero necessarie per mettere o rimettere l'impianto in piena efficienza, incluso anche il ripristino delle parti consumabili che risulti necessario sostituire a seguito dei suddetti interventi in garanzia.

In relazione all'esistenza di difetti non riconoscibili in fase di collaudo, nel periodo di validità della garanzia, anche nei momenti successivi al collaudo definitivo, la ASSM S.p.A. potrà scegliere fra l'eliminazione di tali difetti a spese della Ditta o l'addebito del danno.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLA FORNITURA IN OPERA

Art. 31 - Variazione della fornitura in opera

Per quanto riguarda la parte relativa alla fornitura:

1. L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o

eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

2. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Per quanto riguarda la parte relativa ai lavori:

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre limitatamente alle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.

Art. 32 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 33 - Prezzi applicabili a nuove forniture e lavori e nuovi prezzi

Per quanto riguarda la parte relativa alla fornitura, eventuali forniture di materiali ulteriori rispetto a quelli previsti dal capitolato di fornitura, richiesti dall' ASSM all'Appaltatore, verranno compensate a prezzi di mercato aumentati del 10%.

Per quanto riguarda la parte relativa ai lavori:

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 34 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore 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.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 35 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, 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.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 36 – Piano di sicurezza

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'articolo 5 del d.P.R. n. 222 del 2003. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, del decreto n. 494 del 1996. Qualora prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad una associazione temporanea di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto) si verifichi la presenza di pluralità di imprese per cui si renda obbligatoria la redazione del piano di sicurezza e coordinamento a cura della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 3, comma 4-bis, del decreto n. 494 del 1996, trova applicazione l'articolo 37.

Art. 37 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure 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 delle 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.
2. L'appaltatore 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'appaltatore.

3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), 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.
6. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 38 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, 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, redatto ai sensi dell'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 42, previsto dall'articolo 131, comma 1, lettera b), del Codice dei contratti e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, del decreto n. 494 del 1996.

Art. 39 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto n. 494 del 1996.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al d.P.R. n. 222 del 2003 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 40 - Subappalto

È assolutamente vietata, e salvo risarcimento di ogni danno e spese all'ASSM, la cessione totale o parziale del contratto. Ferma restando la responsabilità dell'impresa aggiudicataria è ammesso il subappalto ai sensi dell'art. 118 del Dlgs 12/04/2006 n. 163.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, nei limiti previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta le forniture o i lavori o le parti di forniture o di lavori che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori (ix) da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998 (x); resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia

provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con

apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 41 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 42 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei

termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 43 - Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile.

8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 44 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo precedente e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Macerata ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori

sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.

Art. 46- Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
 3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
 4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
 5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 48 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 49 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare

- è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione (xi), della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione

all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 51 – Custodia del cantiere

E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 52 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 53 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro ^(xii), dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione. ^(xiii)
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le

maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

CAPO 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 54 – Conto finale e modalità dei collaudi

La compilazione del conto finale e le operazioni di collaudo dei lavori, ivi compresa l'emissione del relativo certificato e la trasmissione dei documenti alla Stazione Appaltante, devono essere compiute entro i termini previsti dalle norme vigenti; è obbligo dell'Impresa di eseguire tutte le correzioni, modificazioni e rinnovazioni dei lavori ed opere che verranno prescritte dal Collaudatore, qualora l'Appaltatore si rifiutasse di eseguirle, la Committente provvederà all'esecuzione col mezzo che riterrà più opportuno, addebitandone le spese all'Impresa.

Resta al Committente il diritto di immettere acqua nell'impianto di microfiltrazione e qualsiasi altra opera realizzata e di utilizzarle anche prima del loro completamento e collaudo: in questo caso le spese di manutenzione e gestione tecnica ed amministrativa conseguenti all'esercizio sono a carico del Committente.

In base al Dlgs del 12/04/2006 art. 141 comma 3 per lavori fino a 500.000,00 Euro è facoltà della Stazione Appaltante sostituire il certificato di collaudo con il certificato di regolare esecuzione rilasciato dal Direttore dei Lavori.

A giudizio insindacabile del Committente, il collaudatore può essere nominato all'inizio o durante l'esecuzione dei lavori. In tal caso il collaudatore ha la facoltà di procedere, anche nel corso dei lavori, a verifiche successive.

Art. 55 - Documentazione tecnica a cura del fornitore.

Ad ultimazione dei lavori il Fornitore dovrà produrre dichiarazioni di conformità degli impianti realizzati alle norme di riferimento, nonché gli schemi elettrici dei quadri e degli impianti e tutta la documentazione tecnica necessaria per l'esercizio e la manutenzione degli impianti medesimi, in copia cartacea e in formato digitale.

