

Committente  CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p. A.	17100 SAVONA - Via Caravaggio, 1 Tel. 019.23.010.1 - Fax 019.23.010.260 E-mail: info@depuratore.sv.it www.depuratore.sv.it Partita IVA: 01199390095 C. F. / Reg. Impr. 92040230093 Cap. Soc. 23.522.878,00 I.V.
--	--

Titolo Commessa	ACCORDO QUADRO PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI CARPENTERIE, IMPIANTI IDRAULICI E APPARECCHIATURE AFFERENTI AGLI IMPIANTI DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO		
Codice Commessa	-	Piano Investimenti	-
Livello di progettazione	PROGETTO ESECUTIVO		
Titolo	CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO		
Comune/ Località	PROVINCIA DI SAVONA		

Progettista: Dott. Ing. Giusemaria Goso Consorzio per la Depurazione delle Acque del Savonese S.p.a. Via Caravaggio, 1 – 17100 – Savona PEC: postacert@pec.depuratore.sv.it Profilo committente: www.depuratore.sv.it	 Goso Giusemaria Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona Ingegnere 11.06.2024 06:09:26 GMT+01:00	N. documento progettista -
--	--	-------------------------------

				N DOCUMENTO. R01
ESE	6	Emissione per progetto esecutivo	05/2024	
Fase	Rev.	Descrizione	Data	

Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6
-----------	---------------------------

Consorzio per la depurazione delle Acque di Scarico del Savonese S.p.A. si riserva ogni diritto su questo documento.
 La riproduzione, anche parziale, o la cessione del presente documento devono essere preventivamente autorizzate da Consorzio S.p.A.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			2	91

SOMMARIO

CAPITOLO 1 - OGGETTO E IMPORTO DELL'ACCORDO QUADRO	3
Art. 1.1 - Oggetto e descrizione dell'accordo quadro	3
Art. 1.2 - Valore stimato dell'accordo quadro	3
Art. 1.3 - Classificazione dei lavori e gruppi di lavorazioni omogenee	3
Art. 1.4 - Descrizione dell'accordo quadro	4
Art. 1.5 - Descrizione delle attività dell'accordo quadro	11
Art. 1.6 - Tipologia degli interventi (programmati – urgenti).....	13
CAPITOLO 2 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	14
Art. 2.1 - Consegna dei lavori relativi al singolo contratto applicativo	14
Art. 2.2 - Tempistiche e modalità di svolgimento interventi urgenti	14
Art. 2.3 - Sospensioni, riprese e proroghe.....	14
Art. 2.4 - Programma esecutivo dell'Appaltatore e cronoprogramma di progetto.....	14
Art. 2.5 - Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	15
Art. 2.6 - Ultimazione dei lavori	15
CAPITOLO 3 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	15
Art. 3.1 - Oneri a carico dell'Appaltatore	15
Art. 3.2 - Disciplina del subappalto	20
Art. 3.3 - Requisiti dell'Appaltatore e di operatività.....	20
Art. 3.4 - Direttore Lavori.....	24
Art. 3.5 - Responsabile di Servizio di Consorzio S.p.A.....	24
Art. 3.6 - Proprietà dei manufatti/apparecchiature.....	24
Art. 3.7 - Impianto di cantiere.....	24
Art. 3.8 - Accettazione dei materiali – prescrizioni tecniche generali	25
Art. 3.9 - Prove e verifiche delle opere - garanzia	26
Art. 3.10 - Documentazione tecnica	27
Art. 3.11 - Difesa ambientale – gestione dei rifiuti	28
CAPITOLO 4 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	29
Art. 4.1 - Norme generali.....	29
Art. 4.2 - DUVRI	30
CAPITOLO 5 - DISCIPLINA DELLA COMPUTAZIONE DEI LAVORI	30
Art. 5.1 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	30
Art. 5.2 - Contabilizzazione dei lavori.....	30
Art. 5.3 - Disposizioni generali relative al prezzo dei lavori	31
CAPITOLO 6 - GARANZIE E RESPONSABILITA'	33
Art. 6.1 - Garanzia provvisoria	33
Art. 6.2 - Garanzia definitiva	34
Art. 6.3 - Garanzia per l'anticipazione.....	36
Art. 6.4 - Garanzia rata di saldo.....	36
Art. 6.5 - Riduzione delle garanzie	36
Art. 6.6 - Coperture assicurative	37
CAPITOLO 7 - DISPOSIZIONI FINALI	37
Art. 7.1 - Politica ambientale	37
CAPITOLO 8 - NORME TECNICHE – EL'EMENTI DESCRITTIVI E PRESTAZIONALI	38
Art. 8.1 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	38
Art. 8.2 - Qualità e provenienza dei materiali.....	39
Art. 8.3 - Requisiti dei materiali da impiegare.....	39
Art. 8.4 - Acciai	40
Art. 8.5 - Materiali per tubazioni	48
Art. 8.6 - Altri materiali da impiegare nelle lavorazioni	52
Art. 8.7 - Opere compiute	56
Art. 8.8 - Posa di tubazioni	60
Art. 8.9 - Posa di chiusini e caditoie	64
Art. 8.10 - Impianti elettrici	65

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			3	91

PREMESSE E DEFINIZIONI

Consorzio per la Depurazione delle Acque di Scarico del Savonese S.p.A. (di seguito indicato in brevità “*Consorzio S.p.A.*”) rientra nei settori speciali di cui agli artt. 141 e seguenti del Codice dei contratti pubblici D.lgs n. 36/2023 e s.m.i. (di seguito indicato in brevità “*Codice*”).

Per l'acquisizione di lavori, servizi e forniture riconducibili al suo scopo istituzionale, applica pertanto il proprio Regolamento per l'acquisizione di lavori, servizi e forniture (di seguito indicato in brevità “*Regolamento*”) e il Codice stesso.

Trovano inoltre applicazione:

- le clausole pattizie di cui al protocollo di Intesa per la legalità e la trasparenza degli appalti pubblici (di seguito “*Intesa per la legalità*”), predisposto dalla Prefettura di Savona e sottoscritto da Consorzio S.p.A. in data 18.06.2018, ai fini della prevenzione dei tentativi d'infiltrazione della criminalità organizzata nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, consultabile sia sul sito della Prefettura di Savona sia su quello di Consorzio S.p.A.;
- le disposizioni sulla normativa anticorruzione e disciplina responsabilità amministrativa persone giuridiche contenute nel Modello di Gestione 231, nel Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione, nel Codice Etico e nel Sistema Disciplinare, pubblicati sul sito di Consorzio S.p.A. alla sezione Società Trasparente.

CAPITOLO 1 - OGGETTO E IMPORTO DELL'ACCORDO QUADRO

Art. 1.1 - Oggetto e descrizione dell'accordo quadro

L'appalto riguarda un accordo quadro con un unico operatore economico, ai sensi dell'art. 154 del Codice, della durata prevista dal contratto.

Il presente accordo quadro ha per oggetto l'esecuzione di lavori, prestazioni e forniture relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria principalmente delle opere in carpenteria metallica e in subordine potrà riguardare gli impianti idraulici e le apparecchiature afferenti agli impianti del servizio idrico integrato dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese – Centro Ovest 1, da eseguirsi sulla base delle esigenze di volta in volta manifestate da Consorzio S.p.A., in qualità di gestore dei servizi idrici affidati.

La descrizione estesa dell'oggetto dell'accordo quadro è riportata nel successivo art. 1.4.

Art. 1.2 - Valore stimato dell'accordo quadro

Il valore stimato dell'accordo quadro dei lavori relativi alla categoria OS18-A “Componenti strutturali in acciaio” ammonta a complessivi e presunti € 725.000,00 inclusi i costi per la sicurezza, pari a 24.776,03 € (al netto dell'I.V.A.), così meglio definiti.

A	Lavori soggetti a ribasso	475.223,97
B	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	24.776,03
A+B	Importo totale lavori + sicurezza	500.000,00
	OPZIONI	
C	Importo per l'opzione di proroga (6 MESI)	125.000,00
D	Importo per eventuali modifiche ai sensi dell'art. 120 del Codice	100.000,00
	Totale valore stimato	725.000,00

Art. 1.3 - Classificazione dei lavori e gruppi di lavorazioni omogenee

Ai sensi della Tabella A, Allegato II.12 al Codice, i lavori oggetto dell'accordo quadro sono classificati come segue:

- Categoria unica e prevalente: OS18-A - Componenti strutturali in acciaio – CPV 45421140-7

L'incidenza media della manodopera per la categoria dei lavori oggetto dell'accordo quadro viene stimata nel

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			4	91

44,17% .

Lavorazione	Categoria	Classifica SOA	Qualificazione e obbligatoria (si/no)	IMPORTO COMPRESI ONERI PER LA SICUREZZA	% sull'importo totale lavori	Indicazioni speciali ai fini di gara		
						Prevalente o scorporabile	Subappalto (si/no)	Avvalimento (si/no)
Componenti strutturali in acciaio	OS18-A	III	SI	725.000,00	100 %	P	SI	NO

Art. 1.4 - Descrizione dell'accordo quadro

Come riportato all'art. 1.1, il presente accordo quadro ha per oggetto l'esecuzione di lavori, prestazioni e forniture relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria principalmente delle opere in carpenteria metallica e in subordine potrà riguardare anche opere di carpenteria su impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del servizio idrico integrato dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese – Centro Ovest 1, da eseguirsi sulla base delle esigenze di volta in volta manifestate da Consorzio S.p.A., in qualità di gestore dei servizi idrici affidati.

Per tale motivo potranno essere richieste attività nelle categorie SOA OS22, OG6 e/o OS30 e, come tali, non scorporabili e integrate nella categoria prevalente OS18-A.

Art. 1.4.1 - Descrizione delle infrastrutture del servizio idrico integrato – Settore di LEVANTE (FOGNATURA E DEPURAZIONE)

Il territorio del Settore di Levante dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1, nell'ambito del quale Consorzio S.p.A. opera quale gestore del servizio fognatura e depurazione, comprende i Comuni di Albissola Marina, Albisola Superiore, Bergeggi, Celle Ligure, Quiliano, Savona, Stella, Vado Ligure e Varazze.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle reti e degli impianti del sistema idrico integrato, oggetto delle attività previste dal presente accordo quadro:

- Reti fognarie:

- Comune di Albissola Marina: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 9,9 km, indicativamente suddiviso in rete nera litoranea/spiagge - circa 1,00 km - e rete nera centro cittadino - circa 8,9 km, e da n. 7 impianti di sollevamento comunali principalmente dislocati sulla zona litoranea. Si sottolinea che l'accesso alla Passeggiata degli Artisti è impedito a mezzi operativi che possono causare la rottura delle tessere dei mosaici delle pavimentazioni. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S6;
- Comune di Albisola Superiore: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 22,00 km, indicativamente suddiviso in rete nera litoranea/spiagge - circa 1,40 km, rete nera centro cittadino - circa 12,60 km e rete nera Ellera - circa 8,0 km e da n. 3 impianti di sollevamento comunali. I reflui fognari provenienti dalla maggior parte del territorio comunale vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S5, ad eccezione dell'abitato della frazione di Ellera che recapita i reflui nell'omonimo impianto di depurazione;
- Comune di Bergeggi: il sistema è costituito da una rete fognaria, suddivisa in n° 4 zone, quali rete nera centro, rete nera zona litorale, rete nera zona Torre del Mare e rete nera zona Autorità Portuale. Inoltre, si compone di n° 2 impianti di sollevamento. I reflui vengono recapitati quasi interamente, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S12. Una parte dei reflui della zona di Torre del Mare sono invece recapitati alla stazione consortile S13 sita in Comune di Spotorno.
- Comune di Celle Ligure: il sistema è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 36,80 km, indicativamente suddiviso in rete nera litoranea/spiagge - circa 4,20 km, rete nera centro cittadino - circa 14,60 km - e rete nera periferica/frazionale - circa 18,00 km, e da n. 10 impianti di

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			5	91

sollevamento comunali principalmente dislocati sulle alture del territorio comunale. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S4;

- Comune di Quiliano: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 42,33 km, indicativamente suddiviso in rete nera abitato di Quiliano/Valleggia – circa 26,74 km, rete nera Fraz. Cadibona – circa 8,47 km, rete nera Fraz. Roviassa – circa 2,96 km, rete nera Fraz. Montagna – circa 2,60 km, rete nera Borgata Garzi, circa 0,80 km, rete nera Borgata Quilianetto – circa 0,70 km; e da n. 5 stazioni di sollevamento. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S11. La borgata di Via Faia recapita i reflui nella fossa imhoff a servizio della stessa;
- Comune di Savona: il sistema fognario comprende circa 100,00 km di condotte per reflui fognari e n. 26 impianti di sollevamento comunali, aventi come recapito finale le stazioni di sollevamento consortili denominate S7, S8 e S9;
- Comune di Stella: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con sviluppo complessivo di circa 19,83 km e da n. 5 impianti di sollevamenti comunali. Il sistema fognario è costituito da tre dorsali principali che recapitano nei n. 3 depuratori comunali e da altre dorsali secondarie che recapitano nelle n. 4 fosse imhoff comunali;
- Comune di Vado Ligure: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 14,70 km e da n. 12 impianti di sollevamento comunali. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S10;
- Comune di Varazze: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 54,90 km, indicativamente suddiviso in rete nera litoranea/spiagge - circa 0,90 km, rete nera centro cittadino - circa 22,00 km, rete nera periferica/frazionale - circa 32,00 km, rete nera Piani di San Giacomo – circa 3,0 km e da n. 8 impianti di sollevamento comunali. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alle stazioni di sollevamento consortili denominate S1, S2 e S3, con l'eccezione della rete nera dei Piani di San Giacomo recapitante nella rete fognaria del Comune di Cogoleto.

- Rete di collettamento consortile e relative stazioni di sollevamento (Settore di Levante):

I liquami provenienti da ciascuno dei comuni serviti dal depuratore vengono convogliati attraverso le fognature comunali (prevalentemente a gravità ma anche con l'utilizzo di piccole sottostazioni di pompaggio) alle vasche delle stazioni di sollevamento consortili. Il collettamento dei reflui avviene attraverso tre linee disposte lungo la costa: la prima interessa i Comuni della zona di levante (da Varazze a Savona), la seconda i Comuni della zona di ponente (da Varigotti a Savona), la terza interessa il comprensorio finale (5 Comuni serviti con condotta dedicata da Finale a Quiliano). Ciascuna stazione, data la modalità di pompaggio "in serie", acquisisce i reflui urbani ed industriali relativi al proprio tratto di competenza, rilanciando anche, nel contempo, i liquami provenienti dalle stazioni situate a monte. Dovendo trattare quindi portate gradualmente incrementate, le dimensioni delle pompe aumentano richiedendo potenze installate maggiori e nelle due stazioni del Capoluogo il numero delle macchine è raddoppiato (sei); anche le capacità di contenimento delle vasche di raccolta sono proporzionate in base alle portate in ingresso (per esempio più di 400 metri cubi effettivi sulla stazione S9). Al progredire del pompaggio partendo dai comuni più distanti verso l'impianto aumentano anche le dimensioni dei collettori.

L'Accordo quadro in oggetto riguarda la manutenzione di tutte le condotte di collettamento consortili e le relative stazioni, ricadenti all'interno del territorio del Settore di Levante, così come definito nel presente articolo.

La stazioni di sollevamento di competenza del Settore di Levante risultano quindi essere quelle di Varazze (stazioni S1, S2, S3), Celle (S4), Albisola Superiore (S5), Albissola Mare (S6), Savona (S7, S8 e S9) Quiliano (S11), Vado Ligure (S10) e Bergeggi (S12).

Fanno parte delle stazioni di sollevamento anche i relativi impianti di scarico a mare di emergenza, comprensivi delle stazioni di rilancio e della relativa porzione a terra della condotta di scarico a mare.

Componente fondamentale della rete impiantistica a servizio dell'impianto centrale è rappresentato dalla condotta di scarico a mare che costituisce il collegamento fisico tra lo stesso impianto e il corpo idrico

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			6	91

ricettore. Il refluo depurato in uscita dall'impianto si immette in un pozzetto di carico ad una quota di 20 metri sul livello del mare, sufficiente a consentirne il deflusso a gravità fino a Capo Vado. Il tratto a terra della tubazione di scarico a mare è costituito da un collettore del diametro interno di 1.300 millimetri in calcestruzzo armato che si sviluppa dall'impianto centrale fino in prossimità del Faro di Capo Vado, dove è presente un torrino piezometrico, con uno sviluppo di circa 4,9 km.

La tratta di terra è caratterizzata dalla presenza di numerosi pozzetti (ispezione/sfiato) realizzati anch'essi in calcestruzzo armato posizionati lungo il percorso a distanze variabili da un minimo circa di 16 m ad un massimo di circa 330 m. Esistono inoltre alcune tratte in cui questa condotta è sdoppiata in due tubazioni di diametro DN 900 per permettere l'attraversamento di interferenze (ad es.: rii – torrenti – infrastrutture portuali – ecc.). Il refluo depurato viene infine convogliato in mare attraverso una condotta sottomarina la cui manutenzione non rientra nell'oggetto di questo accordo quadro. Le condotte sono interrate in parte lungo la principale arteria di collegamento stradale (Via Aurelia), in parte collocate in aree attigue (ad esempio ex tratta ferroviaria, arenili, ecc.) con la presenza di attraversamenti di corsi d'acqua, manufatti di passaggio, ecc.

Tratto	Diametro	Lunghezza (m)	Materiale	Funzionamento
S1-S2	DN 300	1.034	Acciaio con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
S2-S3	DN 300	806	Ghisa sferoidale	In pressione
	DN 300	430	Acciaio con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 300	44	PEAD	In pressione
	DN 300	26	Acciaio	In pressione
S3-S4	DN 350	903	Acciaio	In pressione
	DN 350	505	Ghisa sferoidale	In pressione
	DN 350	569	Acciaio guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 500	125	Ghisa sferoidale	A gravità
	DN 500	475	Cl	A gravità
S4-S5	DN 400	574	Acciaio	In pressione
	DN 400	830	Ghisa sferoidale	In pressione
	DN 400	201	Acciaio guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 600	390	PEAD	A gravità
	DN 600	148	Cl	A gravità
S5-S6	DN 600	819	Acciaio	In pressione
	DN 700	946	Ghisa sferoidale	In pressione
	DN 700	180	PEAD	In pressione
S6-S8	DN 600	370	Ghisa sferoidale	In pressione
	DN 600	164	Acciaio guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 600	864	Acciaio	In pressione/A gravità
	DN 600	386	PEAD	A gravità
	DN 700	685	Cl	A gravità
S7-torrino piezometrico	DN 200	125	Ghisa o Acciaio con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)/Ghisa sferoidale	In pressione
S8-S9	2 x DN 600	1.370	Acciaio o Acciaio con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	2 x DN 600	2.400	Ghisa sferoidale	In pressione
	2 x DN 600	1.470	Acciaio guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
S9-impianto	2 x DN 700	1.710	Ghisa sfer.	In pressione
	2 x DN 700	2.500	Acciaio	In pressione

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			7	91

	2 x DN 700	380	Acciaio con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
S11-impianto	DN 800	1.454	Acciaio	In pressione
S10-S11	DN 700	355	Ghisa sfer.	In pressione
	DN 700	1235	Acciaio guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
S12-S10	DN 500	1.970	Ghisa	In pressione/A gravità
S13-S12	DN 500/600	3.270	Ghisa o ghisa con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 600	405	Ghisa Sferoidale	A gravità
Scarico a mare (tratto a terra)	DN 1300	4.842	Calcestruzzo armato	A gravità

- Impianti di depurazione:

- Impianto di depurazione consortile di Savona: si tratta di un impianto a fanghi attivi servito da deodorizzatori per il quale si elencano di seguito le diverse sezioni che lo compongono.
 - Linea acque, costituita da:
 - Opera di presa (Grigliatura): ha la funzione di eliminare il materiale solido (stracci, plastica e altri oggetti galleggianti) con dimensioni superiori a 6 mm;
 - Dissabbiatura – Disoleatura: ha la funzione di eliminare le sabbie, gli oli ed eventuali materiali surnatanti;
 - Sedimentazione primaria: ha lo scopo di separare dalla fase liquida il materiale organico sedimentabile (fanghi primari);
 - Denitrificazione - Ossidazione – Nitrificazione: è la fase principale del processo depurativo che si basa sullo sviluppo controllato, in presenza di agitazione e aerazione costanti, di opportuni microrganismi (fanghi biologici o attivi) che utilizzano e demoliscono le sostanze organiche ed inquinanti residue dalla precedente fase;
 - Sedimentazione finale: in questa fase viene separato, dall'acqua ormai depurata, il fango attivo, in modo da rinviare una parte di esso alla fase precedente e metterlo a contatto con nuovo liquame in arrivo;
 - Filtrazione finale: le acque, prima del loro scarico in mare, subiscono un processo di microfiltrazione mediante l'impiego di 7 griglie statiche a tamburo con dischi ad asse orizzontale.
 - Linea fanghi, costituita da:
 - Ispessitore: ha la funzione di eliminare ingenti quantitativi di acqua contenuta nei fanghi primari, attraverso un processo prevalentemente a carattere fisico;
 - Addensatori: utilizzano un procedimento analogo all'ispessimento ma dinamico, riguardante i fanghi attivi di supero, eccedenti la quota destinata alla fase biologica;
 - Vasca di miscelazione: vasca di carico dei fanghi ispessiti ed addensati, per dare maggiore continuità all'alimentazione delle centrifughe;
 - Filtrazione (disidratazione) meccanica con centrifughe: con questa operazione si riduce la presenza dell'acqua residua nel fango, al fine di renderlo trasportabile;
 - Sanificatore: sistema di essiccamento finale del fango.
 - La sezione di deodorizzazione è costituita da:
 - Deodorizzatore linea fanghi;
 - Deodorizzatore linea acque;
 - Deodorizzatore pretrattamenti.
 - Impianto di depurazione di Loc. Ellera (Comune di Albisola Superiore potenzialità 720 AE), a servizio della rete fognaria dell'omonima località, indicativamente costituito dalle sezioni seguenti: grigliatura (griglia fine tipo filtro coclea), vasca di denitrificazione, vasca di ossidazione, vasca di sedimentazione, sistema di ricircolo fanghi ossidati e/o sedimentati, vasca di contatto, vasche di ispessimento fanghi, locale quadri elettrici;
 - Fossa Imhoff comunale di Loc. Faia (Comune di Quiliano potenzialità 60 AE): a servizio dell'omonima borgata. Si specifica che l'area interessata dalla fossa presenta una viabilità di dimensione limitate e di forte pendenza, pertanto, visto le difficoltà di accesso, non si esclude la necessità di impiegare idonei

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			8	91

mezzi operativi;

- Impianto di depurazione di fraz. Santa Giustina (Comune di Stella potenzialità 300 AE), indicativamente costituito dalle seguenti sezioni: sedimentazione primaria, stazione di sollevamento, percolatore a massa adesa, pozzetto di ricircolo e/o alimentazione sedimentatore finale, vasca di sedimentazione finale, vasche di clorazione, letti di essiccamento fanghi;
- Impianto di depurazione di fraz. San Martino (Comune di Stella potenzialità 650 AE), indicativamente costituito dalle seguenti sezioni: stazione di sollevamento, rotostaccatura, percolatore a massa adesa, pozzetto di ricircolo fanghi e miscela areata, vasca di filtrazione finale, vasche di clorazione, vasca imhoff per la digestione anaerobica dei fanghi, letti di essiccamento;
- Impianto di depurazione di fraz. San Giovanni (Comune di Stella potenzialità 1200 AE), indicativamente costituito dalle seguenti sezioni: pozzetto ripartitore con scolmatura a stramazzone, grigliatura con filtrococlea, stazione di sollevamento, vasca di sedimentazione primaria e digestione fanghi tipo imhoff, vasca di predenitrificazione, vasca di ossidazione nitrificazione, vasca di sedimentazione finale, pozzetto clorazione finale, vasca imhoff per digestione fanghi primari, letti di essiccamento fanghi;
- Fosse Imhoff comunali di Loc. Mezzano, Gameragna, Fondo Corona, Castellari Corona (Comune di Stella) a servizio delle rispettive frazioni del Comune di Stella.

Le infrastrutture in argomento possono anche essere localizzate in zone di difficile accesso, necessitando quindi per il raggiungimento di mezzi idonei (ad es. mezzi 4x4). Si segnala inoltre che alcune condotte si trovano all'interno di torrenti o lungo gli arenili.

L'obbligo dell'Appaltatore di eseguire provviste, somministrazioni e lavori di cui al presente accordo quadro si estende anche alle reti e agli impianti del sistema idrico integrato che venissero affidati in gestione a Consorzio S.p.A., ovvero divenissero di proprietà dello stesso, durante l'accordo quadro.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire eventuali provviste/somministrazioni/lavori non rientranti nel presente accordo quadro, ma di tipologia analoga, a salvaguardia della pubblica incolumità ed igiene e di tutela ambientale (a seguito ad es. di Ordinanze Sindacali) emanate nei confronti di Consorzio S.p.A., alle medesime condizioni tecnico-operative ed economiche previste nel presente accordo quadro.

L'Appaltatore sarà comunque obbligato ad intervenire anche sulle reti e gli impianti facenti parti della gestione di Consorzio S.p.A., presenti sui Comuni facenti parti del Settore di Ponente dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1 (sia relativamente al comparto fognatura/depurazione -Lotto 2- che per il comparto acquedottistico -Lotto 3-), anche se entrati nella gestione di Consorzio S.p.A. nel corso della durata dell'accordo quadro.

Art. 1.4.2 - Descrizione delle infrastrutture del servizio idrico integrato – settore di PONENTE (FOGNATURA E DEPURAZIONE)

Il territorio del Settore di Ponente dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1, nell'ambito del quale Consorzio S.p.A. opera quale gestore del servizio fognatura e depurazione, comprende i Comuni di Calice Ligure, Finale Ligure, Noli, Orco Feglino, Spotorno, Rialto, Vezzi Portio.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle reti e degli impianti del sistema idrico integrato, oggetto delle attività previste dal presente accordo quadro:

- Reti fognarie:

- Comune di Calice Ligure: il sistema è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 21,30 km e da n° 3 impianti di sollevamento comunali. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S17, fatta eccezione per l'abitato di loc. Cia che recapita nella rete del comune di Orco Feglino;
- Comune di Finale Ligure: il sistema fognario del Comune di Finale Ligure (comprensivo della Frazione di Varigotti) è costituito da una rete fognaria che presenta uno sviluppo complessivo di circa 56,00 km e da n. 6 impianti di sollevamento comunali. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alle stazioni di sollevamento consortili denominate S16 e S17;
- Comune di Noli: il sistema fognario è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 10,00 km e da n. 1 impianto di sollevamento comunali. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S15;
- Comune di Orco Feglino: il sistema fognario è costituito da una rete con sviluppo di 22,20 km circa,

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			9	91

suddiviso in rete nera capoluogo (Feglino) e rete nera Frazione Orco; non sono presenti stazioni di sollevamento. Il recapito dei reflui fognari avviene attraverso due interconnessioni con la rete del Comune di Finale Ligure, lungo la valle del torrente Aquila (capoluogo) e lungo la SP8 (Frazione Orco);

- Comune di Rialto: il sistema fognario è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 4,00 km; non sono presenti stazioni di sollevamento. I reflui fognari vengono recapitati, per mezzo del sistema fognario sopra descritto, alla stazione di sollevamento consortile denominata S17;
- Comune di Spotorno: il sistema fognario è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di 13,00 km circa, suddiviso in n. 5 tratti principali, quali rete nera Via Aurelia, rete nera Via Berninzoni – centro città, rete nera Via Berninzoni – Via Lombardia, rete nera Zona Pineta, rete nera Loc. Coreallo; e n. 2 stazioni di sollevamento. I reflui fognari vengono recapitati, attraverso il sistema fognario sopra descritto, per il 90% alla stazione di sollevamento consortile denominata S14, mentre per il restante 10% (Loc. Maremma) nella stazione consortile S13;
- Comune di Vezzi Portio: il sistema è costituito da una rete fognaria con uno sviluppo complessivo di circa 13,50 km, suddivisa su tre dorsali principali e da n. 3 impianti di sollevamento comunali. La dorsale, che raccoglie i reflui delle Frazioni San Giorgio e San Filippo, recapita tramite le condotte del Comune di Finale Ligure nella stazione consortile S17, mentre le due dorsali, che ricevono i reflui dalla Frazione Magnone e dalla zona del comune, recapitano, tramite le condotte dei Comuni di Noli e di Spotorno, nelle stazioni consortili litoranee.

- Rete di collettamento consortile e relative stazioni di sollevamento (Settore di Ponente):

I liquami provenienti da ciascuno dei comuni serviti dal depuratore vengono convogliati attraverso le fognature comunali (prevalentemente a gravità ma anche con l'utilizzo di piccole sottostazioni di pompaggio) alle vasche delle stazioni di sollevamento consortili. Il collettamento dei reflui avviene attraverso tre linee disposte lungo la costa: la prima interessa i Comuni della zona di levante (da Varazze a Savona), la seconda i Comuni della zona di ponente (da Varigotti a Savona), la terza interessa il comprensorio finalese (5 Comuni serviti con condotta dedicata da Finale a Quiliano). Ciascuna stazione, data la modalità di pompaggio "in serie", acquisisce i reflui urbani ed industriali relativi al proprio tratto di competenza, rilanciando anche, nel contempo, i liquami provenienti dalle stazioni situate a monte. Dovendo trattare quindi portate gradualmente incrementate, le dimensioni delle pompe aumentano richiedendo potenze installate maggiori; anche le capacità di contenimento delle vasche di raccolta sono proporzionate in base alle portate in ingresso. Al progredire del pompaggio partendo dai comuni più distanti verso l'impianto aumentano anche le dimensioni dei collettori.

L'Accordo quadro in oggetto riguarda la manutenzione di tutte le condotte di collettamento consortili e le relative stazioni, ricadenti all'interno del territorio del Settore di Ponente, così come definito nel presente articolo.

Le stazioni di sollevamento di competenza del Settore di Ponente risultano quindi essere quelle di Noli (S15), Spotorno (S14 e S13). Le acque reflue provenienti dalla frazione di Varigotti (S16), del comune di Finale Ligure sono convogliate nella stazione di sollevamento S15 (Noli), mentre il Comprensorio finalese (Finale, Calice Ligure, Orco Feglino, Rialto e Vezzi Portio) recapita dalla stazione S17 direttamente nella condotta di mandata della stazione S11 di Quiliano.

Fanno parte delle stazioni di sollevamento anche i relativi impianti di scarico a mare di emergenza, comprensivi delle stazioni di rilancio e della relativa porzione a terra della condotta di scarico a mare.

Le condotte sono interrate in parte lungo la principale arteria di collegamento stradale (Via Aurelia), in parte collocate in aree attigue (ad esempio ex tratta ferroviaria, arenili, ecc.) con la presenza di attraversamenti di corsi d'acqua, manufatti di passaggio, ecc.

Tratto	Diametro	Lunghezza (m)	Materiale	Funzionamento
S13-S12	DN 500/600	3.270	Ghisa o ghisa con guaina interna polimerizzata (tecnologia relining)	In pressione
	DN 600	405	Ghisa Sferoidale	A gravità
S14-S13	DN 450	1.620	Ghisa	In pressione
	DN 600	220	Ghisa	A gravità
S15-S14	DN 300	1.640	Ghisa	In pressione
	DN 400	1.460	Ghisa	A gravità

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			10	91

S17-S11 (condotta Finale Ligure)	DN 450	21.000	Ghisa sferoidale	In pressione
S16-S17 (condotta Varigotti-Noli)	DN 315	3.000	PEAD	In pressione

- Impianti di depurazione:

- Impianti di fito-depurazione di Loc. Olle (Comune di Finale Ligure potenzialità 200 AE) a servizio della rete fognaria dell'omonima frazione. Esso presenta un funzionamento a caduta, che sfrutta i dislivelli dei terrazzamenti, su tre stadi di trattamento, di cui il primo e il terzo con letti a scorrimento orizzontali, mentre il secondo con letti a scorrimento verticale. L'impianto è costituito indicativamente dalle seguenti sezioni: pozzetto di ingresso, grigliatura automatica, pozzetto ripartitore, n. 2 vasche imhoff (decantazione primaria), pozzetto scolmatore, secondo pozzetto ripartitore, letti di scorrimento orizzontali (primo stadio linee A, B C), pozzetto con sifoni, letti a scorrimento verticale (secondo stadio linee A, B, C), letti a scorrimento orizzontale (terzo stadio linee A, B, C), laghetti di ossigenazione, vasca di contatto clorazione, letto smaltimento fanghi, impianto fotovoltaico. Si specifica che l'area interessata dal depuratore presenta una viabilità di dimensione limitate e di forte pendenza, pertanto, visto le difficoltà di accesso, non si esclude la necessità di impiegare idonei mezzi operativi.

Le infrastrutture in argomento possono anche essere localizzate in zone di difficile accesso, necessitando quindi per il raggiungimento di mezzi idonei (ad es. mezzi 4x4). Si segnala inoltre che alcune condotte si trovano all'interno di torrenti o lungo gli arenili.

L'obbligo dell'Appaltatore di eseguire provviste, somministrazioni e lavori di cui al presente accordo quadro si estende anche alle reti e agli impianti del sistema idrico integrato che venissero affidati in gestione a Consorzio S.p.A., ovvero divenissero di proprietà dello stesso, durante l'accordo quadro.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire eventuali provviste/somministrazioni/lavori non rientranti nel presente accordo quadro, ma di tipologia analoga, a salvaguardia della pubblica incolumità ed igiene e di tutela ambientale (a seguito ad es. di Ordinanze Sindacali) emanate nei confronti di Consorzio S.p.A., alle medesime condizioni tecnico-operative ed economiche previste nel presente accordo quadro.

L'Appaltatore sarà comunque obbligato ad intervenire anche sulle reti e gli impianti facenti parti della gestione di Consorzio S.p.A., presenti sui Comuni facenti parti del Settore di Levante dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1, ovvero anche sulle reti e impianti facenti parte del comparto acquedottistico dello stesso Settore di Ponente, anche se entrati nella gestione di Consorzio S.p.A. nel corso della durata dell'accordo quadro.

Art. 1.4.3 - Descrizione delle infrastrutture del servizio idrico integrato – settore di PONENTE (ACQUEDOTTO)

Il territorio del Settore di Ponente dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1, nell'ambito del quale Consorzio S.p.A. opera quale gestore del servizio acquedottistico comprende i Comuni di Calice Ligure, Finale Ligure, Orco Feglino, Rialto, Vezzi Portio (c.d. comprensorio finalese).

Si riporta di seguito una breve descrizione delle reti e degli impianti del sistema idrico integrato, oggetto delle attività previste dal presente accordo quadro:

- Reti acquedottistiche:

- Comune di Calice Ligure: il sistema acquedottistico è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 32,10 km, da n. 9 punti di captazione (n. 2 pozzi e n. 7 sorgenti), da n. 10 serbatoi e n. 2 impianti di sollevamento;
- Comune di Finale Ligure: il sistema acquedottistico è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 55,00 km, da n. 13 punti di captazione (n. 10 pozzi e n. 3 sorgenti), da n. 14 serbatoi e n. 7 impianti di sollevamento;
- Comune di Orco Feglino: il sistema acquedottistico è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 12,00 km, da n. 10 punti di captazione (n. 2 pozzi e n. 8 sorgenti), da n. 6 serbatoi e n. 1 impianto di sollevamento;
- Comune di Rialto: il sistema acquedottistico è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 16,40 km, da n. 5 punti di captazione (n. 5 sorgenti), da n. 3 serbatoi;
- Comune di Vezzi Portio: il sistema acquedottistico è costituito da una rete con uno sviluppo complessivo di circa 15,45 km, da n. 4 punti di captazione (n. 4 sorgenti), da n. 6 serbatoi e n. 2 impianto di

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			11	91

sollevamento.

Le infrastrutture in argomento possono anche essere localizzate in zone di difficile accesso, necessitando quindi per il raggiungimento di mezzi idonei (ad es. mezzi 4x4). Si segnala inoltre che alcune condotte si trovano all'interno di torrenti o lungo gli arenili.

L'obbligo dell'Appaltatore di eseguire provviste, somministrazioni e lavori di cui al presente accordo quadro si estende anche alle reti e agli impianti del sistema idrico integrato che venissero affidati in gestione a Consorzio S.p.A., ovvero divenissero di proprietà dello stesso, durante l'accordo quadro.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire eventuali provviste/somministrazioni/lavori non rientranti nel presente accordo quadro, ma di tipologia analoga, a salvaguardia della pubblica incolumità ed igiene e di tutela ambientale (a seguito ad es. di Ordinanze Sindacali emanate nei confronti di Consorzio S.p.A.), alle medesime condizioni tecnico-operative ed economiche previste nel presente accordo quadro.

L'Appaltatore sarà comunque obbligato ad intervenire anche sulle reti e gli impianti facenti parti della gestione di Consorzio S.p.A., presenti sui Comuni facenti parti del Settore di Levante dell'ex Ambito Territoriale Ottimale del Savonese - Centro Ovest 1, ovvero anche sulle reti e impianti facenti parte del comparto fognario/depurativo dello stesso Settore di Ponente, anche se entrati nella gestione di Consorzio S.p.A. nel corso della durata dell'accordo quadro.

Art. 1.5 - Descrizione delle attività dell'accordo quadro

I lavori, le prestazioni e le forniture oggetto del presente accordo quadro non sono determinabili nella loro esatta natura e ubicazione, ma devono intendersi tutte le attività che, in base alle necessità di Consorzio S.p.A., verranno affidate/ordinate di volta in volta (con le modalità indicate nel presente documento), per assicurare la continuità del servizio idrico integrato.

Si riportano nel seguito le principali attività oggetto del presente accordo quadro, che riguarderanno in via principale gli interventi su opere metalliche, come di seguito elencate (a titolo indicativo e senza pretesa di esaustività):

- sopralluogo, valutazioni preliminari e rilievi: necessari per una la corretta pianificazione e impostazione dei lavori, nonché per la definizione dell'organizzazione del cantiere. La finalità del sopralluogo è quella di addivenire all'effettuazione di un accurato rilievo dell'impianto (ove possibile), al fine di verificare le geometrie indicate a progetto, alla definizione nel dettaglio delle attività da effettuare e dei materiali da approvvigionare e di una verifica delle caratteristiche tecnico-logistiche del cantiere. Sarà inoltre onere dell'Appaltatore quello di fornire precise indicazioni a Consorzio S.p.A., per tramite del Direttore dei Lavori, all'uopo incaricato da Consorzio S.p.A., relativamente alle opere edili necessarie e propedeutiche all'esecuzione dei lavori;
- Si sottolinea che la fase di sopralluogo deve intendersi integrativa e non sostitutiva delle eventuali previsioni progettuali fornite in sede di affidamento del Contratto Applicativo/Ordine di Lavoro e che la stessa deve essere eseguita, preliminarmente all'effettuazione dei lavori;
- demolizione di manufatti in acciaio/muratura, pietrame, mattoni, cls e/o c.a., anche in presenza di sottoservizi da preservare, demolizione delle protezioni in calcestruzzo semplice o armata e/o in muratura al fine di poter scoprire adeguatamente le tubazioni/manufatti oggetto di intervento, nonché demolizione/esecuzione di forometrie per il passaggio di tubazioni attraverso opere civili esistenti;
- rimozione temporanea e accantonamento di parapetti, infissi, manufatti di protezione e ogni quant'altro, al fine di consentire l'accesso all'area di cantiere, compreso il trasporto, l'accatastamento e la conservazione in sito indicato da Consorzio S.p.A. e il successivo riposizionamento/rimontaggio;
- realizzazione di inghisaggi con barre di armatura per l'ancoraggio in manufatti in cls/c.a./muratura;
- realizzazione di opere di piping, tubisteria in acciaio al carbonio e in acciaio inossidabile AISI 316 interessanti qualsiasi manufatto afferente alle reti e impianti del servizio idrico integrato di proprietà o in gestione a Consorzio S.p.A.;
- realizzazione di carpenteria metallica (supporti tubazioni, canali, pipe rack, passerelle, scale, corrimani, botole per pozzetti, lame di sfioro, strutture in genere), in acciaio al carbonio (S235/S275/S355), eventualmente zincate o verniciate o in acciaio inossidabile AISI 316, fornitura e posa di lamiere in acciaio al carbonio, eventualmente zincate o verniciate o inossidabile AISI 316;
- realizzazione di scale di sicurezza, cancelli, recinzioni modulari in grigliato elettrofuso, grigliati metallici, completi di telaio;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			12	91

- preparazione di manufatti in acciaio mediante asportazione di precedenti verniciature e/o sabbiatura, verniciatura con antiruggine o verniciature apposite per manufatti di tipo industriale (es. trattamenti epossidici, alchidici, etc.);
- smontaggio, rifacimento di particolari meccanici (alberi, flange, etc.) presso officina e successivo montaggio;
- rifacimento di stazioni di sollevamento, compresa la sostituzione dei piedi di accoppiamento e delle carpenterie;
- rimozione e taglio di binari guida di carroponti esistenti, pulizia delle piattabanda metalliche, fornitura e posa in opera di nuove rotaie tipo Burbach A55 o similare equivalente e dei sistemi di fissaggio indiretto tipo Valex 5016 o similare equivalente, incluse le attività di molatura, spianatura, serraggio clips e montaggio fermi e verifiche strumentali della planarità e parallelismo dei binari al termine dei lavori; controlli, misure e verifiche strumentali sulla planarità e parallelismi, per verifica del rispetto delle tolleranze di progetto;
- realizzazione di basamenti per mediante malta colabile, reodinamica, espansiva, a elevatissime prestazioni ed eccellente durabilità, tipo MASTERFLOW 928 o similare equivalente;
- fornitura di tutti i materiali necessari all'esecuzione dei lavori, incluso il trasporto, lo scarico e l'accatastamento presso il cantiere, nonché la loro corretta conservazione. Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di provvedere direttamente alla fornitura del materiale occorrente all'esecuzione degli interventi, senza che per questo l'Appaltatore possa aver nulla a pretendere a titolo di indennità, compensi, risarcimenti e/o corrispettivi di sorta. In quest'ultimo caso l'Appaltatore dovrà provvedere al carico dalla sede di Consorzio S.p.A. e/o dal luogo indicato, al trasporto allo scarico e all'accatastamento presso il cantiere, nonché la loro corretta conservazione;
- tutte le opere o gli interventi accessori e/o complementari necessari per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte.

Inoltre, potranno essere oggetto di intervento nel presente accordo quadro, anche le seguenti attività (a titolo indicativo e senza pretesa di esaustività):

- eventuale realizzazione e attivazione, incluso il mantenimento del regolare funzionamento, di impianti idraulici provvisori (by-pass) necessari al mantenimento in esercizio delle reti e degli impianti;
- eventuale realizzazione e attivazione, incluso il mantenimento del regolare funzionamento, di efficaci sistemi di aggotamento degli scavi e di prosciugamento delle sedi di scavo;
- rimozione e recupero di tubazioni interrate e/o aggraffate a ponti (o manufatti civili in genere), di qualsiasi tipo, diametro e materiale che richiedano anche l'impiego di attrezzature specifiche (gru gommate, piattaforme aeree, PLE, piattaforme tipo by-bridge, ecc...), compreso il carico, trasporto e scarico presso sito indicato da Consorzio S.p.A.;
- interventi di modesta entità per manutenzione conservativa (messa in quota/sostituzione di chiusini, demolizioni pozzetti, impiantistica in genere, fornitura di ricambistica e materiale di consumo vario, ecc.);
- fornitura di tubazioni di qualsiasi tipologia, diametro e materiale (in particolare acciaio, polietilene, PVC-U, ecc...) di pezzi speciali di qualsiasi tipologia, diametro e materiale (flange, raccordi, giunti, giunti di dilatazione, ecc...), di guarnizioni e quant'altro necessario per la realizzazione dei lavori in oggetto;
- posa di tubazioni in pressione e/o a gravità interrate e/o aggraffate a ponti (o manufatti civili in genere), di qualsiasi tipo, diametro e materiale, per la sostituzione/realizzazione di reti e impianti del servizio idrico integrato;
- realizzazioni di pozzetti (per raccordo/manovra/ispezione) in cemento armato, mattoni, blocchi prefabbricati in cls, in cls prefabbricati, in PVC;
- realizzazione di coperture, balaustre, passerelle, scale e altre strutture di servizio in PRFV ovvero in materiale metallico;
- interventi di riparazioni e/o rifacimenti e/o ricostruzioni di qualsiasi genere finalizzati al ripristino della funzionalità nel minor tempo possibile, sugli impianti delle reti e impianti del servizio idrico integrato, che richiedono interventi specializzati (a titolo indicativo e non esaustivo: saldatura di tubazioni/manufatti metallici - anche con apposizione di piastre sagomate - saldatura di tubazioni in materiale plastico, fornitura e posa di multi-joint, ecc...). Si intendono compresi gli interventi murari (riparazioni, sigillature per la tenuta idraulica, ecc...), anche da eseguirsi con prodotti specifici caratterizzati da tempi di

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			13	91

maturazione molto contenuti;

- fornitura (eventuale) e installazione di apparecchiature elettromeccaniche nuove, quali, scrubber, pompe, valvole, saracinesche, paratoie, strumenti di misura, ventilatori, ecc., e in generale di apparecchiature meccaniche a servizio degli impianti in oggetto;
- interventi di manutenzione, sostituzione, adeguamento impianti elettrici a servizio delle reti e degli impianti oggetto del presente accordo quadro, ivi compreso il rilascio delle certificazioni di conformità e di collaudo previste dal D.M. 37/2008 e dalle normative vigenti, comprese attività di manutenzione ordinaria interessante i trasformatori delle cabine elettriche (quali ad esempio la sostituzione dell'olio) e l'esecuzione di prove di misurazione dell'isolamento di linee o componenti elettrici;
- interventi di ripristino, adeguamento e potenziamento delle reti elettriche, di illuminazione, di segnalazione e automazione a servizio degli impianti del servizio idrico integrato, ivi compreso il rilascio delle certificazioni di conformità e di collaudo previste dal D.M. 37/2008 e dalle normative vigenti;

Art. 1.6 - Tipologia degli interventi (programmati – urgenti)

I singoli interventi non sono definibili a priori, per quanto riguarda le singole prestazioni da svolgere, le quantità ed i luoghi di intervento, ma verranno affidati/ordinati per mezzo di Contratti applicativi/Ordini di lavoro (nell'ambito di un contratto applicativo) a seconda delle necessità e delle esigenze di Consorzio S.p.A. All'interno del singolo contratto applicativo, le prestazioni da svolgere, in termini del tutto generali e senza pretesa di esaustività, rispetto alle molteplici situazioni che dovessero verificarsi durante lo svolgimento dell'accordo quadro in oggetto, possono rientrare in una delle seguenti casistiche:

- **interventi programmati:** l'organizzazione dell'appalto avverrà attraverso la programmazione degli interventi, di cui all'art. 1.5, così come determinata da Consorzio S.p.A. Sarà conseguentemente emesso un Ordine di Lavoro verbale o scritto, nell'ambito del contratto applicativo, secondo quanto previsto all'art. 11 del contratto.

L'Appaltatore, salvo ove diversamente indicato da Consorzio S.p.A., e previa comunicazione, dovrà effettuare con il proprio Direttore/Referente tecnico di cantiere (specificatamente indicato per il presente accordo quadro), entro e non oltre 3 (tre) giorni solari e consecutivi, un sopralluogo congiunto con la direzione lavori all'uopo incaricata, ovvero con il Responsabile del Servizio di Consorzio S.p.A. o suo delegato, al fine della presa visione dei luoghi e dei lavori da eseguire (laddove ritenuto necessario a insindacabile giudizio di Consorzio S.p.A.); quindi, l'Appaltatore, dovrà inoltrare una propria pianificazione, indicando le modalità di intervento e le date di esecuzione, rispettando rigorosamente i termini di esecuzione stabiliti da Consorzio S.p.A..

- **Interventi urgenti:** fanno parte dell'oggetto dell'accordo quadro anche gli interventi urgenti, per tutte le attività di cui all'art. 1.5, anche con semplice ordine telefonico da effettuarsi con tempi massimi garantiti per interventi urgenti disciplinati all'art. 2.2, utilizzando risorse adeguate all'esecuzione delle attività in urgenza. Fanno parte di questa casistica tutti gli interventi di emergenza da effettuarsi a seguito di rotture, cedimenti, disservizi, ecc... sulle reti e impianti del servizio idrico integrato che necessitano, pertanto, di interventi celeri e risolutori in modo da garantire nel più breve tempo possibile il ripristino del regolare funzionamento della rete/impianti stessi.

A tale scopo l'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto, prima dell'inizio del contratto:

- il nominativo, numero telefonico cellulare e indirizzo e-mail del Direttore/Referente tecnico, specificatamente nominato per l'accordo quadro in oggetto (con le qualifiche e i compiti di cui all'art. 3.3.1), il quale dovrà rendersi raggiungibile per tutti i giorni dell'anno.

Le richieste per interventi urgenti saranno comunicate all'Appaltatore da Consorzio S.p.A., anche mediante semplice comunicazione verbale (Ordine telefonico), in qualsiasi giorno della settimana. In funzione di quanto sopra, l'Appaltatore deve quindi valutare preventivamente il numero di mezzi/operatori che dovranno essere resi disponibili, sempre nel rispetto del numero minimo di squadre previsto all'art. 3.3.1 e al numero di mezzi in dotazione minima e nei periodi di maggiore intensità lavorativa come all'art. 3.3.2

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile sia amministrativamente che giuridicamente per tutti i danni che potessero derivare a persone, cose o animali, causati dalla mancata tempestività nell'iniziare gli interventi ordinati/richiesti.

Rientrano nel novero degli interventi previsti dal presente accordo quadro anche gli interventi urgenti, a tutela della pubblica incolumità e igiene, oltreché volti alla salvaguardia dell'ambiente, determinati da cause di forza

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			14	91

maggiore a seguito di pubbliche calamità o comunque per eventi di qualsiasi tipo e specie (a titolo indicativo e non esaustivo: a seguito di Ordinanze sindacali, per ragioni di protezione civile, ecc...), da eseguirsi su tutte le reti e/o impianti gestiti da Consorzio S.p.A., su richiesta di quest'ultimo.

CAPITOLO 2 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 2.1 - Consegna dei lavori relativi al singolo contratto applicativo

Con riferimento al singolo contratto applicativo, Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà, ove necessario, di procedere alla consegna dei lavori e alla formalizzazione della stessa per mezzo della redazione, da parte del Direttore dei Lavori all'uopo incaricato, di un verbale di consegna dei lavori. In tal caso trovano applicazione tutte le procedure relative alla consegna dei lavori previste all'art. 3, Sezione II, Capo I di cui all'Allegato II.14 al Codice.

In particolare risultano a carico dell'Appaltatore:

- le spese per rilievi, indagini, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori, all'uopo incaricato o del Responsabile del Servizio di Consorzio S.p.A. o del collaudatore, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo ovvero di regolare esecuzione;
- il collocamento di picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'esecutore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi per tutta la durata dei lavori e comunque, se richiesto dal Direttore dei Lavori, all'uopo incaricato o dal Responsabile del Servizio di Consorzio S.p.A. o dal collaudatore, fino all'emissione del certificato di collaudo ovvero di regolare esecuzione.

Il verbale di consegna dei lavori deve essere redatto ed emesso ai sensi del c. 8, art. 3, Sezione II, Capo I di cui all'Allegato II.14 al Codice.

Qualora la consegna dei lavori avvenga ai sensi di quanto previsto al precedente periodo, il verbale di consegna dei lavori indica a quali materiali l'esecutore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare. Ad intervenuta stipula del contratto il Direttore dei Lavori revoca le eventuali limitazioni.

Art. 2.2 - Tempistiche e modalità di svolgimento interventi urgenti

Le tempistiche esecutive degli interventi urgenti, di cui all'art. 1.6 del Capitolato speciale d'appalto, devono essere così tassativamente coordinate:

- entro e non oltre le ore 9:00 del primo giorno utile lavorativo successivo alla chiamata (per ordini verbali o scritti ricevuti entro le ore 12:00), dovrà essere eseguito il sopralluogo;
- entro 48 ore (ad esclusione dei giorni festivi) dal sopralluogo dovrà essere eseguito l'intervento, da parte della squadra di lavoro composta da almeno 2 (due) unità, con le necessarie attrezzature e l'eventuale segnaletica atte a garantire l'approntamento del cantiere in sicurezza nel rispetto della normativa vigente (e comunque delle prescrizioni impartite dagli Enti a vario titolo competenti);
- assunzione, per conto di Consorzio S.p.A., di tutti i permessi, autorizzazioni, le ordinanze, e quant'altro necessario per l'esecuzione dei lavori, presso gli Enti competenti (Comuni, Regione Liguria, Anas, Enti erogatori di servizi, ecc...) operando secondo le indicazioni fornite dagli stessi, ivi compresa la predisposizione e consegna della documentazione da essi richiesta;
- realizzazione dell'intervento con le modalità e le tempistiche impartite.

Qualora si manifestasse la necessità di intervento urgente contemporaneo con una seconda squadra, le tempistiche saranno le medesime sopra indicate.

Qualora l'Appaltatore non intervenga, secondo le tempistiche sopra indicate, Consorzio S.p.A., oltre all'applicazione delle penali indicate nel contratto di accordo quadro, potrà far eseguire i lavori richiesti da altre imprese di fiducia e in danno all'Appaltatore inadempiente.

Art. 2.3 - Sospensioni, riprese e proroghe

Si applica integralmente quanto previsto dall'art. 121 del Codice e dall'art. 8 dell'allegato II.14 al Codice.

Art. 2.4 - Programma esecutivo dell'Appaltatore e cronoprogramma di progetto

L'Appaltatore deve predisporre e consegnare, entro e non oltre massimo 10 (dieci) giorni solari e consecutivi dalla data di stipula del contratto applicativo per lavori specifici oppure entro e non oltre massimi 5 (cinque) giorni dalla data di emissione dell'Ordine di Lavoro scritto (nel caso di O.D.L. afferenti a contratti applicativi) e comunque prima dell'inizio dei lavori, un proprio programma esecutivo delle attività, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali ed alla propria organizzazione lavorativa, nel rispetto

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			15	91

delle tempistiche disciplinate nel contratto d'accordo quadro e nel cronoprogramma di progetto e dovrà essere approvato dal Direttore dei Lavori all'uopo incaricato da Consorzio S.p.A., mediante firma digitale.

Tale programma esecutivo deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa la consegna delle forniture, il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite (parziale e progressivo), nonché i mezzi d'opera ed il personale operante che intende destinare all'esecuzione dell'opera/intervento per il rispetto delle tempistiche contrattuali.

Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato e/o integrato da Consorzio S.p.A. e/o dal Direttore dei Lavori all'uopo incaricato, qualora ricorrano esigenze gestionali da parte di Consorzio S.p.A. e/o situazioni imprevedute ed imprevedibili, senza alcun compenso aggiuntivo per l'Appaltatore, mediante l'emissione di ordini di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori, e in particolare:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di altre imprese;
- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi i cui impianti/reti siano coinvolti in qualunque modo con l'andamento dei lavori;
- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi da Consorzio S.p.A., che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- per la necessità o l'opportunità di eseguire collaudi parziali o specifici.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il DUVRI, eventualmente integrato e aggiornati qualora occorra.

Art. 2.5 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di inizio e di ultimazione dei lavori nonché della loro irregolare conduzione secondo le tempistiche previste nel contratto applicativo per lavori specifici oppure nell'Ordine di Lavoro scritto (nel caso di O.D.L. afferenti a contratti applicativi di manutenzione):

- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento (es. per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua);
- 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 Responsabile dei Lavori e/o il R.S.P.P.;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dal Direttore dei Lavori all'uopo incaricato, espressamente approvati da questo;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove/indagini ed accertamenti assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale d'appalto;
- le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 2.6 - Ultimazione dei lavori

Si applica integralmente quanto previsto dall'art. 1, c. 2, lett. t), Sezione I, Capo I dell'allegato II.14 al Codice. Si precisa che nel certificato di ultimazione lavori il Direttore dei Lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 (sessanta) giorni solari e consecutivi, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertati da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Dalla data di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione da parte di Consorzio S.p.A.

CAPITOLO 3 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 3.1 - Oneri a carico dell'Appaltatore

Oltre agli oneri derivanti dalle obbligazioni previste dai documenti contrattuali, dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici, nonché da quanto previsto da tutti i piani/documenti inerenti le misure di salute e sicurezza dei lavoratori, rimane a carico dell'Appaltatore, compreso pertanto nei prezzi unitari di contratto e quindi non oggetto ad ulteriore remunerazione, quanto segue:

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			16	91

- la nomina di un Direttore/Referente tecnico con le qualifiche e i compiti, come indicato all'art. 3.3.1 del Capitolato e all'art. 18 del contratto;
- il numero minimo di squadre e mezzi, come indicato agli artt. 1.6, 3.3.1 e 3.3.2;
- gli oneri relativi al posizionamento, di tutte le attrezzature, della eventuale segnaletica stradale regolamentare diurna e notturna;
- il personale impiegato dallo stesso per l'esecuzione delle attività appaltate, che resterà sempre e comunque alle sue esclusive dipendenze ad ogni effetto, con tutti gli oneri relativi, nessuno escluso;
- l'efficienza dell'attrezzatura costituita da tutti gli attrezzi ed utensili di uso comune (ivi compresa la scorta del materiale di consumo), necessari per qualunque lavoro e somministrazione, nonché di tutti i mezzi di trasporto ed accessori occorrenti, incluso il loro trasferimento per e dal luogo d'intervento;
- la richiesta e l'ottenimento dei permessi per l'uso di idonei impianti allo smaltimento e/o recupero del materiale di risulta, nonché gli oneri relativi allo svolgimento delle analisi chimico-fisiche e biologiche sui campioni di rifiuti oggetto dell'accordo quadro, da effettuarsi al fine della caratterizzazione del rifiuto;
- tutti gli oneri derivanti da eventuali saggi e verifiche alle strutture esistenti, interessate dai lavori, da effettuarsi senza arrecare danni alle proprietà private o, in caso di impossibilità, a rifondere gli eventuali danni causati;
- l'esecuzione di sopralluoghi in campo, dei rilievi delle situazioni di fatto ed ai tracciamenti delle opere in progetto, la verifica e la conservazione dei capisaldi, nonché la verifica delle geometrie riportate negli elaborati di progetto;
- l'esecuzione dei sondaggi, verifiche e tracciamenti in merito alla presenza di sotto-servizi interferenti con i lavori da eseguire, contattando direttamente le società fornitrici e/o i gestori pubblici o privati, prima dell'inizio dei lavori. Eventuali danni provocati ai sotto-servizi esistenti saranno a carico dell'Appaltatore, che dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese al completo ripristino. Consorzio S.p.A. ha facoltà, in caso di inadempienza di trattenere direttamente l'ammontare richiesto da terzi proprietari, con detrazione delle relative somme in occasione del primo SAL disponibile o rivalendosi sulle garanzie prestate;
- le tempistiche di attesa per l'apertura/chiusura dell'acqua, per lo svuotamento delle condotte oggetto di intervento, nonché per il riavvio delle linee (inclusi i tempi di prova e collaudo degli interventi eseguiti quando questi richiedano l'avvio delle linee);
- tutti gli adempimenti previsti dalle vigenti leggi, comprese tutte le spese per le prove di carico e/o verifiche delle varie strutture di ogni tipo e genere (in c.a., metalliche, in legno, in materiali compositi, ecc.), delle tubazioni, prove idrauliche, ecc..., eseguite in cantiere o presso Istituti o Laboratori ufficialmente abilitati, prescritti o comunque richiesti dal Direttore dei Lavori., da Consorzio S.p.A. e/o Ente preposto alla sorveglianza;
- gli operai, gli attrezzi, i macchinari, gli strumenti, gli apparecchi, utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettamenti, apposizione di capisaldi, ecc... relativi a tutte le operazioni che possano occorrere dal giorno della consegna dei lavori fino all'approvazione del certificato di collaudo o regolare esecuzione;
- la realizzazione di sistemi di aggettamento delle acque meteoriche, di falda, delle fughe da condotte esistenti, etc. che si raccogliessero negli scavi di fondazione o negli scavi centinati, nonché il mantenimento in funzione di tali sistemi, l'innaffiamento delle eventuali demolizioni per evitare efficacemente il sollevamento della polvere;
- lo spostamento, il sostegno provvisorio, la rimozione e le riparazioni eventualmente necessarie di tubazioni, cavi, linee, anche provvisorie, pubbliche e private eventualmente esistenti sulle aree interessate dai lavori, nonché gli oneri derivanti nei confronti degli enti erogatori;
- la messa in servizio delle condotte, preventivamente pulite e prive di detriti (previa sanificazione ove necessario);
- l'assunzione, per conto di Consorzio S.p.A., di tutti i contatti e le necessarie autorizzazioni con gli Enti e i titolari di proprietà private, eventualmente interessati dai lavori (a titolo indicativo e non esaustivo: Comuni, Anas, Provincia di Savona, Autorità Portuale, Ferrovie, Enti erogatori di servizi, privati, ecc...) operando secondo le indicazioni fornite dagli stessi, compresa la predisposizione e consegna, a proprio onere, della documentazione da essi richiesta;
- il conseguimento dei permessi di transito automezzi nell'ambito cittadino, nonché transito e di occupazione

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			17	91

del suolo pubblico su sedi stradali non di pertinenza comunale (strade statali, provinciali, ecc...) per tutti gli interventi di cui al presente Capitolato speciale d'appalto;

- il conseguimento dei permessi di accesso alle aree demaniali costiere;
- attenersi a qualsivoglia disposizione impartita da Enti a vario titolo competenti e/o preposti alla vigilanza e controllo, anche senza necessità di esplicito ordine scritto da parte del Direttore dei Lavori.;
- la predisposizione delle occorrenti opere provvisorie, quali ponteggi, tesate con relativa illuminazione notturna, recinzioni, baracche per il deposito materiale e per gli altri usi di cantiere, le aree destinate allo stoccaggio dei materiali;
- il posizionamento della necessaria segnaletica (divieti di sosta, indicatori di flusso, ecc...) prima dell'allestimento dell'impianto di cantiere e, comunque, anche a seguito della rimozione del cantiere stesso nel caso in cui dovessero permanere condizioni di criticità, instabilità e/o di pericolo; la regolamentazione dei flussi di traffico circostanti da concordare direttamente con Anas e/o Provincia di Savona e/o Comando di Polizia Municipale; sarà anche inclusa la segnaletica per l'individuazione dei percorsi alternativi dei mezzi, per le attività all'interno dell'impianto e le opere provvisorie per garantire la sicurezza dei percorsi pedonali, garantendo altresì l'accesso agli ingressi privati, se presenti, mediante passerelle di sicurezza;
- la pulizia del cantiere e delle vie di transito del cantiere con personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto dalle aree interessate dai lavori;
- l'autorizzazione e il pagamento di tutte le spese ed oneri di allacciamento ai pubblici servizi delle utenze (energia elettrica, acqua, gas, telefono, fognature, ecc...) per tutta la durata dei lavori;
- l'esecuzione di tutte le opere provvisorie, nonché l'approntamento dei mezzi necessari per la movimentazione in sicurezza delle carpenterie, condotte, delle valvole, dei pezzi speciali e dei materiali in generale all'interno delle strutture e/o manufatti interrati, dall'interno verso l'esterno e dall'esterno verso l'interno;
- il mantenimento dell'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso e ai manufatti, alle persone addette ed a qualunque altra ditta (alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente accordo quadro) ed alle ditte che eseguono lavori per conto diretto di Consorzio S.p.A.;
- il libero accesso al cantiere da parte degli incaricati del "Comitato paritetico territoriale della Provincia di Savona per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro nell'edilizia", nonché la fornitura agli stessi di tutte le indicazioni necessarie;
- gli oneri per la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la delimitazione del cantiere stesso nonché la sua pulizia e manutenzione, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei mezzi e delle persone addette ai lavori o che comunque siano autorizzate ad accedervi;
- l'installazione di appositi teli e/o efficaci sistemi di schermatura delle aree di cantiere verso l'esterno;
- l'adozione di tutte le opportune cautele per evitare danni ed inconvenienti di qualsiasi genere alle proprietà e/o costruzioni confinanti, come pure alle persone, restando completamente responsabile dei danni e degli inconvenienti arrecati;
- l'esecuzione di tutti i modelli e campioni di lavori, di materiali e di forniture;
- il conseguimento dei permessi di scarico dei materiali e di occupazione del suolo pubblico;
- la fornitura e l'installazione, all'ingresso del cantiere, del regolamentare cartello con dimensioni opportune con le indicazioni relative al progetto, al progettista, al Direttore dei Lavori, al Responsabile dei Lavori al R.S.P.P., a Consorzio S.p.A., all'Impresa esecutrice delle opere; tale cartello dovrà essere posizionato su supporti stabili (tubi innocenti, ecc...);
- la trasmissione dei DDT di fornitura dei materiali, al momento della consegna degli stessi franco cantiere;
- l'esecuzione dei disegni costruttivi concernenti lo sviluppo di dettaglio delle opere da eseguire, verificando anche la cantierabilità delle stesse, nonché l'esecuzione di disegni/schemi ed elaborati descrittivi della cantierizzazione e dell'eventuale gestione del traffico veicolare e pedonale;
- la predisposizione di tutte quelle opere, anche speciali, necessarie per l'allacciamento ai pubblici servizi (energia elettrica, acqua, gas, fognature, ecc...) anche se ricadenti in aree esterne a quelle interessate dalle opere oggetto di appalto;
- l'assicurazione contro i danni dell'incendio, dello scoppio del gas e del fulmine per gli impianti e attrezzature di cantiere, per i materiali a piè d'opera e per le opere già eseguite o in corso di esecuzione;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			18	91

- la fornitura di fotografie, a documentazione delle opere in corso, in corrispondenza con la redazione di ogni S.A.L. a dimostrazione del progredire dei lavori e delle opere ultimate;
- le spese per la riproduzione di grafici, disegni e allegati vari relativi alle opere da eseguire;
- il trasporto, con mezzi dell'Impresa, degli operai, di ogni attrezzatura, apparecchiatura, materiale e fornitura nei vari luoghi di lavoro;
- la sorveglianza di cantiere e la assicurazione contro il furto tanto per le cose proprie che dei fornitori;
- la pulizia quotidiana del cantiere, lo sgombero a lavori ultimati, delle opere provvisorie, dei mezzi, delle attrezzature, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato nelle opere;
- l'approvvigionamento tempestivo dei materiali necessari per l'esecuzione delle opere, il ricevimento, il trasporto, lo scarico e lo stoccaggio nei luoghi di deposito o nell'area di cantiere;
- l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera, a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa;
- la consegna su richiesta del Direttore Lavori, per tutti i materiali/manufatti prefabbricati e non, delle dichiarazioni di prestazione (DoP) per i materiali marchiati CE, delle schede tecniche e dei certificati di fabbricazione, di prova e/o di collaudo, secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia e dal presente Capitolato speciale d'appalto;
- la consegna della documentazione as-built;
- carico e trasporto a discarica e/o centro di recupero (inclusi i relativi oneri di smaltimento/recupero), del materiale di risulta in genere delle lavorazioni;
- l'impiego di idonee e qualificate maestranze in funzione delle necessità delle singole fasi dei lavori, segnalando al Direttore dei Lavori, al Responsabile dei Lavori ed al Consorzio S.p.A. l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- gli oneri tecnici, economici, amministrativi ed operativi riguardanti il lavoro nel suo complesso, nessuno escluso;
- la sottoscrizione delle scritture di cantiere, a norma di contratto;
- la fornitura e la provvista dei materiali, mezzi e mano d'opera occorrenti per le prove di collaudo;
- l'informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- il mantenimento in efficienza dei servizi logistici di cantiere (uffici, spogliatoi, servizi igienici, ecc...);
- il personale impiegato dallo stesso per l'esecuzione delle opere appaltate, che resterà sempre e comunque alle sue esclusive dipendenze ad ogni effetto, con tutti gli oneri relativi, nessuno escluso;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi all'iscrizione dei propri dipendenti presso gli istituti assicurativi ed all'effettuazione dei relativi versamenti e/o corresponsione degli assegni familiari, nonché di provvedere alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, contro la tubercolosi e le altre disposizioni in vigore che potranno intervenire in corso di appalto o durante l'esecuzione dei lavori;
- il personale, ai sensi degli artt. 18 comma 1 lett. "u" e 26 comma 8 D.Lgs. 81/08 e s.m.i., che dovrà essere munito di cartellino identificativo di riconoscimento riportante almeno la denominazione della ditta, la fototessera di riconoscimento ed il nominativo del dipendente (cognome e nome);
- le retribuzioni corrisposte ai propri dipendenti (dalle retribuzioni base alle indennità accessorie), che non dovranno essere inferiori a quella dei contratti collettivi vigenti nelle località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, intendendo che tali obblighi si estendono anche ai cottimi;
- il rispetto e l'applicazione integrale della normativa e degli adempimenti previsti dai contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sulla sicurezza, sulla salute, sull'assicurazione e assistenza dei lavoratori;
- l'obbligo di osservare scrupolosamente le norme in vigore e quelle che venissero eventualmente emanate durante l'esecuzione dell'accordo quadro in materia di assunzione della manodopera;
- l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, già richiamata e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, l'Appaltatore, previa formale autorizzazione di Consorzio S.p.A., potrà disporre la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi. Tale situazione non costituirà elemento o titolo per l'eventuale richiesta di particolari indennizzi o compensi aggiuntivi;
- lo svolgimento delle attività appaltate assicurando:

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			19	91

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- l'ideale ubicazione delle postazioni di lavoro;
- le idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
- il controllo e manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- l'ideale sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- l'approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste nel DUVRI ovvero richieste dal Responsabile dei lavori;
- tenere a disposizione del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e ai piani di sicurezza;
- fornire a Consorzio S.p.A., alla Direzione Lavori e al Responsabile dei Lavori, i nominativi di tutte le imprese subaffidatarie/subappaltatrici e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale e conseguente nulla-osta da parte di Consorzio S.p.A., come previsto ai sensi del D.Lgs 81/08;
- fornire alle imprese subappaltanti/subaffidatarie e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 26 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
 - informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
 - il DUVRI a tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti, nonché ai lavoratori autonomi;
- informare il Responsabile dei Lavori, il Direttore dei Lavori e Consorzio S.p.A. delle eventuali proposte di modifica al DUVRI, formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente accordo quadro;
- affiggere in maniera ben visibile e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- durante il corso dei lavori Consorzio S.p.A. si riserva il diritto di eseguire o far eseguire verifiche e prove preliminari sulle opere eseguite, in modo da poter intervenire qualora non fossero rispettate le prescrizioni del Capitolato speciale d'appalto, degli elaborati di progetto e delle disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori e/o da Consorzio S.p.A.. Le verifiche e le prove in corso d'opera di cui sopra si dovranno eseguire alla presenza del Direttore dei lavori, in contraddittorio con l'Impresa. L'Appaltatore dovrà eseguire, a sua cura e spese, senza che questo comporti alcuna variazione dei termini di ultimazione dei lavori, tutte le riparazioni, le modifiche ed i necessari ripristini, ordinati dal Direttore Lavori e/o da Consorzio S.p.A., sulla base dei risultati delle verifiche e delle prove in corso d'opera di cui sopra;
- la fornitura e la provvista dei materiali, mezzi e mano d'opera occorrenti per le prove di collaudo;
- l'individuazione e chiusura delle saracinesche, la disattivazione degli impianti, il posizionamento di palloni otturatori, e comunque qualsiasi operazione preliminare necessaria al sezionamento/isolamento del tratto di rete su cui occorre intervenire, in coordinamento con il personale consortile.

Qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore, con esonero totale di Consorzio S.p.A. L'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione dei lavori senza che possa invocare a sollievo delle sue responsabilità l'intervenuta approvazione dei progetti, ovvero la vigilanza effettuata sui lavori da parte del Direttore Lavori e/o di Consorzio S.p.A.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'accordo quadro.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, Consorzio S.p.A., a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati a Consorzio S.p.A. in conseguenza della sospensione.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			20	91

L'Appaltatore assume inoltre ogni responsabilità diretta od indiretta, sia nei confronti di terzi, dei Comuni (in qualità di proprietari) e di Consorzio S.p.A. (in qualità di gestore), comunque inerente l'esecuzione dei lavori occorrenti per la realizzazione delle opere in ogni fase e fino ad approvazione del collaudo finale. I Comuni (in qualità di proprietari) e Consorzio S.p.A. (in qualità di gestore) rimarranno pertanto estranei all'attività ed ai rapporti giuridici e quindi l'Appaltatore manleva i Comuni e Consorzio S.p.A. da ogni responsabilità per i danni a persone, animali e cose, nonché da ogni pretesa ed azione al riguardo che dovessero derivare da quanto forma oggetto del presente accordo quadro.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'osservanza dei contratti collettivi di lavoro e delle disposizioni inerenti la manodopera.

Qualora nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente accordo quadro si verificano assestamenti, lesioni, difetti od altri inconvenienti, l'Appaltatore deve segnalarli immediatamente al Direttore dei Lavori ed a Consorzio S.p.A. e prestarsi agli accertamenti sperimentali necessari per riconoscere se egli abbia in qualche modo trasgredito le abituali buone regole di lavoro.

Nella valutazione dell'Elenco prezzi unitari e nella conseguente formulazione dell'offerta, l'Appaltatore dovrà tener conto degli oneri di cui al presente articolo e pertanto non potrà richiedere ulteriori compensi od indennizzi, essendo peraltro tali oneri già noti e considerati al momento della formulazione dell'offerta.

Art. 3.2 - Disciplina del subappalto

Ai singoli contratti applicativi si applica integralmente quanto previsto dall'art. 119 del Codice.

Ai sensi dell'art. 119 del C odice, il contratto non può essere ceduto, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del presente contratto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso, pertanto non potranno essere autorizzate complessivamente lavorazioni in subappalto per un importo maggiore o uguale al 50 % (cinquanta per cento) dell'importo contrattuale relativamente alla categoria prevalente.

Art. 3.3 - Requisiti dell'Appaltatore e di operatività

L'Appaltatore dovrà garantire per l'intera durata dell'accordo quadro le risorse di seguito indicate.

Si precisa che la disponibilità delle risorse di cui al presente articolo è condizione essenziale per poter eseguire le prestazioni dell'accordo quadro in oggetto.

Risulta onere dell'Appaltatore, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali, nonché alla propria organizzazione lavorativa la corretta conduzione dell'accordo quadro nel pieno rispetto dei patti e delle condizioni tecnico-operative ed economiche previste dal presente documento e dai documenti contrattuali.

Si specifica che le risorse previste al presente articolo possono non essere esaustive rispetto alle esigenze lavorative che di volta in volta si manifesteranno, pertanto Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di aggiornare le attrezzature, i mezzi d'opera e i materiali che l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione, ogni qualvolta se ne presenti la necessità. In tali casi l'Appaltatore dovrà quindi provvedere ad integrare tempestivamente le attrezzature, i mezzi d'opera e i materiali di cui al presente articolo, così come richiesto, entro il termine perentorio comunicato da Consorzio S.p.A. a suo insindacabile giudizio.

Si precisa che durante l'esecuzione dell'accordo quadro potrebbero non essere impiegate tutte le risorse di cui al presente articolo, messe a disposizione dell'Appaltatore, senza che quest'ultimo possa aver nulla a pretendere a titolo di indennità, compensi, risarcimenti e/o corrispettivi di sorta.

L'Appaltatore dovrà trasmettere a Consorzio S.p.A. entro e non oltre il termine previsto nel disciplinare di gara, e comunque prima della consegna dei lavori (qualora dovesse intervenire la consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del Codice), la documentazione e le dichiarazioni di cui agli articoli seguenti.

Art. 3.3.1 - Personale e requisiti dell'Appaltatore

L'esecuzione di lavori dovrà avvenire con personale adeguato, avente caratteristiche e composizione idonea, in numero e specializzazione, per l'effettuazione a regola d'arte degli stessi, nel rispetto delle tempistiche per gli interventi programmati affidati/ordinati, di quelli urgenti e delle obbligazioni contrattuali.

A tal uopo si precisa che, nel caso di concomitanza con interventi urgenti, le attività programmate non dovranno subire rallentamenti e/o sospensioni per nessun motivo: conseguentemente l'Appaltatore dovrà organizzare il personale, i mezzi e le attrezzature indispensabili per garantire il rispetto delle tempistiche e della programmazione, senza re-indirizzare le risorse per lo svolgimento di altri interventi, che dovranno invece essere effettuati con risorse aggiuntive da parte dell'Appaltatore.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			21	91

Si precisa che, per l'esecuzione delle attività oggetto dell'accordo quadro, risulta requisito per l'esecuzione dell'appalto, la presenza di personale abilitato per la saldatura di tubazioni/manufatti in acciaio, pertanto tra il personale dell'Appaltatore, dovranno essere presenti:

- almeno n. 2 (due) addetti alla saldatura di tubazioni/manufatti in acciaio, in possesso del relativo patentino/certificato di qualifica ovvero "certificato di qualifica del saldatore EN ISO 9606-1" in corso di validità, di cui almeno 1 (uno) in possesso anche dell'abilitazione allo svolgimento di attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 177/2011 e dall'art. 6, comma 8, lettera g) del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

L'Appaltatore dovrà nominare e comunicare per iscritto, prima dell'inizio del contratto:

- il nominativo, numero telefonico cellulare e indirizzo e-mail del Direttore/Referente tecnico, responsabile delle attività, il quale dovrà rendersi raggiungibile tutti i giorni dell'anno, al fine di garantire l'esecuzione degli interventi urgenti; sarà onere dell'Appaltatore comunicare preventivamente in forma scritta qualsiasi variazione del recapito telefonico del Direttore/Referente Tecnico; nel caso in cui il Direttore/Referente Tecnico indicato non dovesse essere reperibile/sostituito, dovrà essere tempestivamente (prima della sua assenza/sostituzione) segnalato il nominativo del sostituto (con indicazione del recapito telefonico). Nel caso di R.T.I., i contatti saranno assunti da Consorzio S.p.A. con l'Impresa Mandataria, a cui spetterà l'organizzazione e la ripartizione degli interventi tra le imprese esecutrici.

Il Direttore/Referente tecnico sarà l'unico soggetto titolato alla gestione dell'appalto in oggetto per conto dell'Appaltatore e dovrà collaborare con il personale di Consorzio S.p.A., anche tramite appositi incontri da effettuarsi presso la sede consortile ovvero presso i siti di intervento. Si rimanda all'art. 18 del Contratto per le ulteriori specifiche.

Relativamente al personale dell'Appaltatore (inclusi eventuali lavoratori in regime di "distacco" e/o "comando", personale interinale e lavoratori autonomi), quest'ultimo dovrà consegnare, secondo le tempistiche previste nel disciplinare di gara, la/le seguente/i documentazione/dichiarazioni:

- dichiarazione del possesso dei requisiti di idoneità tecnico-professionale dell'impresa, utilizzando il modulo all'uopo predisposto "Allegato 1 - Modello ITP (imprese)", il cui fac-simile è allegato al presente Capitolato speciale d'appalto (apposito modello ITP sarà consegnato all'Appaltatore che dovrà riconsegnarlo compilato prima della verifica dei requisiti);
- tesserino di riconoscimento dei lavoratori impiegati nelle attività;
- il nominativo, numero telefonico cellulare e indirizzo e-mail del Direttore/Referente tecnico, specificatamente nominato per l'accordo quadro in oggetto, che dovrà rendersi reperibili per le eventuali richieste di interventi urgenti;
- UNILAV o contratto di "distacco" e/o "comando", laddove siano presenti lavoratori che operano in tale regime;

Consorzio S.p.a. si riserva la possibilità di effettuare delle verifiche a campione, richiedendo le certificazioni attestanti il possesso dei requisiti autodichiarati, salvo quanto previsto nel disciplinare di gara.

E' compito inoltre dell'Appaltatore comunicare tempestivamente al Responsabile dei Lavori, al Direttore Lavori ed a Consorzio S.p.A. ogni variazione relativa all'elenco del personale presente in cantiere, mediante l'aggiornamento del modello ITP. In assenza di tale comunicazione, il personale verrà immediatamente allontanato e l'Appaltatore dovrà procedere all'immediata sostituzione.

Art. 3.3.2 - Requisiti per attività in spazi confinati

Essendo in potenziale presenza di residui attività in spazi confinati e/o con sospetta presenza di inquinamento, il personale impegnato nelle lavorazioni deve rispettare quanto previsto dal D.P.R. n. 177/2011

- "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, a norma dell'art. 6, comma 8, lett. g), del D.lgs. n. 81/2008" e s.m.i..

L'Appaltatore deve pertanto garantire il possesso, da parte del personale impiegato in queste attività, dei requisiti previsti all'art. 2 del D.P.R. n. 177/2011.

Tale requisito deve essere comprovato da parte dell'Appaltatore per mezzo della compilazione e dell'invio dell'apposita tabella "ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI" prevista nell'Allegato 1 - MODELLO ITP (imprese) – SEZIONE I" e dovrà essere mantenuto per l'intera durata dell'accordo quadro, ivi comprese le eventuali proroghe e comunque fino all'ultimazione delle attività previste in tutti i Contratti applicativi affidati.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			22	91

Qualora dovessero intervenire delle variazioni di personale, attrezzature e/o mezzi dovrà essere trasmesso, con un preavviso di almeno 3 (tre) giorni solari e consecutivi, a Consorzio S.p.A. il modulo indicato nell' "Allegato 1 - Modello ITP (imprese)" opportunamente aggiornato.

Art. 3.3.3 - Requisiti per la realizzazione di impianti di cui al D.M. n. 37/2008 e s.m.i.

Essendo in potenziale presenza di residuali attività di installazione, trasformazione, ampliamento e/o nuova realizzazione, nonché di manutenzione di impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera a) e b) del D.M. n. 37/2008, l'Appaltatore deve essere abilitato e qualificato ai sensi del citato decreto.

Nel caso in cui l'Appaltatore non possieda i requisiti per lo svolgimento delle attività indicate al periodo precedente, deve trasmettere a Consorzio S.p.A. apposita istanza di autorizzazione al subappalto (ovvero comunicazione di subaffidamento) indicando l'impresa qualificata, ossia in possesso dei citati requisiti, a cui sarà affidata l'esecuzione delle attività di installazione, trasformazione, ampliamento e/o nuova realizzazione, nonché di manutenzione di impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera a) e b) del D.M. n. 37/2008.

L'Appaltatore e/o l'eventuale subappaltatore/subaffidatario deve pertanto assicurare:

- l'abilitazione all'esecuzione di impianti elettromeccanici, meccanici, elettrici, telefonici ed elettronici, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera a) e b) del D.M. n. 37/2008 e s.m.i.; pertanto deve rilasciare una dichiarazione di conformità o di collaudo per ciascun impianto realizzato, corredata degli allegati obbligatori previsti;
- che le opere, le apparecchiature e gli impianti corrispondano, nel modo più scrupoloso, alle prescrizioni delle norme più aggiornate in materia, in vigore alla data di esecuzione dei lavori, senza esclusione di norme eventualmente entrate in vigore successivamente alla data di affidamento dell'accordo quadro;
- il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 5 del D.M. n. 37/2008 e s.m.i., per quanto concerne la progettazione degli impianti.

Tale requisito deve essere comprovato da parte dell'Appaltatore per mezzo della consegna del Certificato di iscrizione alla competente Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, dalla quale si evinca il possesso dello stesso (qualora l'Appaltatore possieda in proprio il requisito di cui al presente articolo), ovvero per mezzo della compilazione e dell'invio dell'apposita tabella "LAVORI SU IMPIANTI ELETTRICI" prevista nell'Allegato 1 - MODELLO ITP (imprese) – SEZIONE I"; ovvero per mezzo della compilazione e dell'invio dell' "Istanza di autorizzazione al subappalto", compresi tutti i relativi allegati, disponibili sul sito internet di Consorzio S.p.A.: www.depuratore.sv.it – alla Sezione "Società trasparente" - "Bandi di gara e contratti" – "Modulistica " (qualora l'Appaltatore non possieda in proprio il requisito di cui al presente articolo).

Tale requisito dovrà essere mantenuto per l'intera durata dell'accordo quadro, ivi comprese le eventuali proroghe e comunque fino all'ultimazione delle attività previste in tutti i Contratti applicativi affidati.

Qualora dovessero intervenire delle variazioni di personale, attrezzature e/o mezzi dovrà essere trasmesso, con un preavviso di almeno 3 (tre) giorni solari e consecutivi, a Consorzio S.p.A. il modulo indicato nell' "Allegato 1 - Modello ITP (imprese)" opportunamente aggiornato.

Art. 3.3.4 - Requisiti per lo svolgimento di attività nei settori dei lavori in quota

Essendo in potenziale presenza di residuali attività montaggio/smontaggio di ponteggi e/o allestimento di opere provvisorie in genere (che possono prevedere anche lo svolgimento di lavori in quota), l'Appaltatore deve essere qualificato allo svolgimento di attività nei settori dei lavori in quota ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

Nel caso in cui l'Appaltatore non possieda i requisiti per lo svolgimento delle attività indicate al periodo precedente, deve trasmettere a Consorzio S.p.A., apposita istanza di autorizzazione al subappalto (ovvero comunicazione di subaffidamento) indicando l'impresa qualificata, ossia in possesso dei citati requisiti, a cui sarà affidata l'esecuzione delle attività montaggio/smontaggio di ponteggi e/o allestimento di opere provvisorie in genere (che possono prevedere anche lo svolgimento di lavori in quota).

L'Appaltatore e/o l'eventuale subappaltatore/subaffidatario deve pertanto garantire il possesso, da parte del personale impiegato in queste attività, della necessaria informazione, formazione oltretutto l'integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di prevenzione e protezione, ai sensi di quanto previsto dal Titolo IV – Capo II del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			23	91

Tale requisito deve essere comprovato da parte dell'Appaltatore per mezzo della compilazione e dell'invio dell'apposita tabella "LAVORI IN QUOTA" prevista nell'Allegato 1 - MODELLO ITP (imprese) – SEZIONE I"; ovvero per mezzo della compilazione e dell'invio dell' "Istanza di autorizzazione al subappalto", compresi tutti i relativi allegati, disponibili sul sito internet di Consorzio S.p.A.: www.depuratore.sv.it – alla Sezione "Società trasparente" - "Bandi di gara e contratti" – "Modulistica " (qualora l'Appaltatore non possieda in proprio il requisito di cui al presente articolo).

Tale requisito dovrà essere mantenuto per l'intera durata dell'accordo quadro, ivi comprese le eventuali proroghe e comunque fino all'ultimazione delle attività previste in tutti i Contratti applicativi affidati. Qualora dovessero intervenire delle variazioni di personale, attrezzature e/o mezzi dovrà essere trasmesso, con un preavviso di almeno 3 (tre) giorni solari e consecutivi, a Consorzio S.p.A. il modulo indicato nell' "Allegato 1 - Modello ITP (imprese)" opportunamente aggiornato

Art. 3.3.5 - Attrezzature e mezzi d'opera

L'Appaltatore deve assicurare la disponibilità, per tutta la durata dell'accordo quadro, delle attrezzature e dei mezzi d'opera occorrenti all'esecuzione dei lavori richiesti, nella misura minima di:

- N. 1 autocarro con portata non inferiore a 35 q, dotato di gru idraulica con portata minima di 1 t;
- N. 1 furgone attrezzato per lavori;
- N. 1 escavatore del peso minimo di 8 t, comprensivo di martello idraulico demolitore e benne di varia misura e tipologia;
- n. 1 sollevatore telescopico;
- n. 1 saldatrice tecnologia MIG;
- n. 1 saldatrice tecnologia TIG;
- n. 1 tornio fino a diametro 500 mm;
- n. 1 fresa a banco con platea di appoggio minima 800 x 800 mm;
- n. 1 calandra a tre rulli lunghezza minima 2 metri per spessori fino a 10 mm;
- n. 2 pompe ad immersione di idonea potenza complete di tubazioni flessibili per una lunghezza minima di 100 m, nonché tutta l'attrezzatura necessaria (comprese eventuali prolunghes di tubazione) per realizzazione di by-pass;
- n. 2 gruppi elettrogeni della potenza minima rispettivamente di 4,0 e 10,0 kW;
- n. 1 martello demolitore elettrico del peso minimo di 7 kg;
- n. 1 gruppo compressore;
- n. 2 compressori ad aria di capacità minima rispettivamente di 25 litri e 250 litri;
- attrezzature manuali alimentate a basso voltaggio - 48 volt - (a titolo indicativo e non esaustivo: trapano, smerigliatrice, martello demolitore, ecc...);
- attrezzature (a titolo esemplificativo e non esaustivo: scala, corde, piccone, mazza da 5 Kg, cacciaviti, torce di illuminazione, cazzuole, ecc...), e materiali di consumo quali malte idrauliche a rapido indurimento per riparazioni provvisorie di piccole perdite, panne oleo-assorbenti, ecc...;
- attrezzature per il sollevamento (paranco, argano);
- n. 1 cerca tubi multi-canale per ricerca tubazioni metalliche, cavi energia elettrica e comunicazioni, all'utilizzo del quale il personale dell'Appaltatore sia stato adeguatamente addestrato;
- n. 1 registratore di pressione (campo scala fino a 10 bar) per il collaudo in opera delle tubazioni;

L'elenco delle attrezzature e dei mezzi d'opera sopra indicato, di cui l'Appaltatore deve dare la disponibilità, è da intendersi a solo titolo esemplificativo e non esaustivo di quanto si potrà rendere necessario per l'esecuzione dei lavori richiesti.

L'Appaltatore è l'unico ed esclusivo responsabile del corretto funzionamento e manutenzione di mezzi e attrezzature e degli adempimenti in ordine alle licenze, autorizzazioni, permessi o quant'altro necessario per la circolazione dei mezzi. A giudizio di Consorzio S.p.A. potranno essere effettuate delle verifiche di congruità dei mezzi/attrezzature che, qualora non dovessero risultare idonei, dovranno essere sostituiti in tempi adeguati (comunque non superiori a 15 giorni), senza che si verifichino interruzioni o ritardi nell'esecuzione dei lavori; non saranno quindi accettate riduzioni dei mezzi e delle attrezzature in dotazione minima, essendo in capo all'Appaltatore la sostituzione degli stessi eventualmente danneggiati, con altri di pari prestazioni.

Si precisa che è facoltà di Consorzio S.p.s. utilizzare proprie attrezzature e mezzi d'opera per l'esecuzione degli interventi, senza che l'Appaltatore possa aver nulla a pretendere a titolo di indennità, compensi,

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			24	91

risarcimenti e/o corrispettivi di sorta.

Tale requisito deve essere comprovato da parte dell'Appaltatore per mezzo della compilazione e dell'invio dell'apposita tabella "Mezzi d'opera" prevista nell'Allegato 1 - MODELLO ITP (imprese) – SEZIONE II" al presente Capitolato speciale di appalto.). Qualora, all'atto della presentazione dell'offerta, l'Appaltatore non fosse in proprietà dell'attrezzatura/mezzi minima/i sopra indicata/i, dovrà impegnarsi all'acquisto e/o al noleggio della stessa per tutta la durata dell'appalto.

Consorzio S.p.a. si riserva la possibilità di effettuare delle verifiche a campione, richiedendo le certificazioni attestanti il possesso dei requisiti autodichiarati, salvo quanto previsto nel disciplinare di gara.

Art. 3.4 - Direttore Lavori

Consorzio S.p.a. si riserva la facoltà di nominare un Direttore dei Lavori, il quale ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di Direzione dei Lavori, ai sensi dell'Allegato II.14 al Codice, ed interloquisce, in via esclusiva, con l'Appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto, come previsto all'art. 1, comma 1, Sezione I, Capo I dell'Allegato II.14 al Codice.

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, vistato dal RPPE e trasmesso via PEC all'Appaltatore (che è tenuto a restituirlo firmato al Direttore dei Lavori per avvenuta conoscenza); l'Appaltatore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni impartite negli Ordini di servizio..

L'Appaltatore dovrà dare prova di volenteroso e leale spirito di collaborazione, seguendo con scrupolo e diligenza tutte le indicazioni contenute nel Capitolato speciale d'appalto ed uniformandosi a tutte le istruzioni che la Direzione Lavori ovvero Consorzio S.p.A. formulerà nel corso dell'esecuzione delle opere.

Il fatto che vengano forniti a cura di Consorzio S.p.A. o dei professionisti all'uopo incaricati dallo stesso, elaborati anche di dettaglio e che gli stessi prestino la loro diligente opera di collaborazione alla buona riuscita del lavoro, assistendo alle varie fasi di esecuzione dell'opera e controllandone la rispondenza agli elaborati, non esime minimamente l'Appaltatore dalla sua piena responsabilità per quanto concerne l'esecuzione delle varie parti e la riuscita delle medesime a perfetta regola d'arte.

Art. 3.5 - Responsabile di Servizio di Consorzio S.p.A.

Consorzio S.p.A., individua un Responsabile del Servizio, quale figura di riferimento per la pianificazione e organizzazione dei vari interventi, il quale direttamente o mediante suo delegato, provvede ad impartire le disposizioni esecutive all'Appaltatore. In particolare, contatta verbalmente/trasmette all'Appaltatore gli Ordini di Lavoro per l'esecuzione degli interventi programmati o in urgenza, definisce le modalità di esecuzione degli interventi, seguendo l'evoluzione del cantiere, e segnalando al direttore lavori eventuali inadempienze e/o lavorazioni eseguite non a regola d'arte. Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di modificare in qualsiasi momento la propria organizzazione in merito, dandone conseguentemente comunicazione all'Appaltatore, senza che quest'ultimo possa avere nulla a pretendere e/o alcun maggior compenso in merito

Art. 3.6 - Proprietà dei manufatti/apparecchiature

I materiali ferrosi provenienti dalle demolizioni sono di proprietà di Consorzio S.p.A. (a titolo esemplificativo e non esaustivo: tubazioni in acciaio, ecc...). L'Appaltatore dovrà provvedere al taglio/smantellamento del citato materiale in pezzi di ridotto ingombro e peso (es. tubazioni di lunghezza inferiore a 2 metri), nonché al trasporto e al regolare accatastamento all'interno dell'impianto consortile in Via Caravaggio, 1 – Savona, intendendosi di ciò compensato nell'importo del contratto d'appalto.

Art. 3.7 - Impianto di cantiere

L'Appaltatore deve impiantare e gestire il cantiere improntandolo al principio di un alto livello di qualità urbana, in termini di impatto sulla viabilità interna all'impianto di depurazione, di rumore, di emissioni in atmosfera e di decoro urbano in modo da minimizzare i disagi ai lavoratori ed ai visitatori, che si devono talvolta arrecare e comunque sempre nel rispetto delle ordinanze emanate dagli Organi preposti. A tal uopo si sottolinea che sarà cura e onere dell'Appaltatore la pulizia giornaliera delle aree di cantiere o comunque qualsiasi operazione necessaria al decoroso mantenimento del cantiere stesso, nonché delle aree ad esso circostanti.

In particolare, l'installazione del cantiere, preventivamente concordata con il Direttore Lavori e Consorzio S.p.A., se non specificatamente descritta negli elaborati progettuali, dovrà essere improntata al rispetto dei sopracitati principi, con le seguenti prescrizioni:

- dovranno essere limitati al minimo degli spazi utilizzati dall'Appaltatore e conseguentemente l'occupazione di aree e/o di posti auto;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			25	91

- dovrà essere segnalata la viabilità alternativa interna all'impianto;
- le dotazioni di cantiere (a titolo indicativo e non esaustivo: baracche, uffici, servizi, ecc...) dovranno essere realizzate con materiali non deteriorati e congrui con il decoro dei luoghi, ad insindacabile giudizio di Consorzio S.p.A.;
- le zone di stoccaggio materiali dovranno essere realizzate secondo principi di sicurezza, ordine e decoro e, in tale senso, dovranno essere recintate ed eventualmente confinate con pannelli;
- le recinzioni dovranno essere eseguite con materiali robusti e duraturi, secondo quanto indicato nel DUVRI.

Il Direttore Lavori e/o Consorzio S.p.A. hanno altresì la facoltà di impartire prescrizioni vincolanti sulla base del rispetto dei principi sopra richiamati.

L'eventuale modifica della perimetrazione del cantiere nell'ambito di uno stesso intervento, così come la modifica della cartellonistica e della gestione della viabilità per lo stesso intervento, sono da intendersi compresi nell'onere a carico dell'Appaltatore per la gestione del cantiere stesso e già ricompresi nell'importo di contratto.

L'esecuzione d'ufficio di determinati lavori non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di procedere senza interruzione agli altri lavori dell'accordo quadro.

E' a carico e a cura dell'Appaltatore la guardia, la custodia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso presenti (inclusi quelli forniti direttamente da Consorzio S.p.A.). Ciò anche durante i periodi di sospensione e fino alla presa in consegna dell'opera da parte di Consorzio S.p.A. Il suddetto onere si intende già interamente compensato nell'importo di contratto. L'appaltatore dovrà predisporre ed esporre n.1 cartello di cantiere, in posizione idonea e di adeguate dimensioni, 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. 3.8 - Accettazione dei materiali – prescrizioni tecniche generali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri elaborati contrattuali.

Per la provvista dei materiali in genere, e, per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno, a seconda dei casi, applicabili l'art. 4, Sezione II, Capo I dell'allegato II.14 al Codice, le norme ufficiali UNI, CEI e marchio IMQ, CNR, il Regolamento UE n. 305/2011 e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione, all'osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

Sia nel caso di carpenterie, tubazioni sia nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature, ottenendo l'approvazione del Direttore Lavori all'uopo incaricato da Consorzio S.p.A.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni del presente Capitolato speciale d'appalto e del disciplinare prestazionale;
- dalle eventuali descrizioni specifiche riportate negli elaborati progettuali;
- da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto ovvero predisposte dal Direttore Lavori per l'esecuzione di specifiche lavorazioni.

Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante delle specifiche tecniche del presente Capitolato speciale d'appalto.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dal Capitolato speciale d'appalto e dai documenti di contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal Capitolato speciale d'appalto, ovvero aggiuntive e ritenute necessarie ed idonee allo scopo dal Direttore dei Lavori/Consorzio S.p.A./Organo di Collaudo, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dal Direttore dei Lavori. Tutti i materiali ed i manufatti devono essere della migliore

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			26	91

qualità della specie e rispondere ai requisiti descritti nelle schede di specifica presentate dall'Appaltatore.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che Consorzio S.p.A. si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

Qualora l'Appaltatore proponesse materiali diversi da quelli di Capitolato speciale d'appalto, questi non dovranno essere inferiori per qualità sotto il profilo tecnico economico a quelli d'offerta. Nel caso in cui l'Appaltatore proponesse materiali di qualità e costo superiori non potrà pretendere alcun compenso dovendosi intendere lo stesso compenso nel corrispettivo dell'appalto.

Ad avvenuto completamento del lavoro (ovvero in corso d'opera se richiesto dal Direttore dei Lavori), l'Appaltatore deve rilasciare alla Direzione Lavori ed a Consorzio S.p.A. le certificazioni attestanti la provenienza dei materiali, nonché la rispondenza a tutte le normative vigenti in materia. Le forniture utilizzate nell'esecuzione dei lavori dovranno essere accompagnate da certificazione di origine e di conformità alle norme relative, rilasciata in originale dalla ditta produttrice, con riferimento esplicito alle bolle di consegna del materiale. Le carpenterie metalliche dovranno essere accompagnate dai DDT, dagli attestati del centro di produzione, nonché dovranno essere sottoposte ai controlli previsti dalla NTC 2018, art. 11.3.4.11.3.

Consorzio S.p.A. si riserva, nel caso di mancata presentazione delle certificazioni richieste, di sospendere l'emissione dei SAL o del primo documento contabile. Dovranno essere inoltre presentate le bolle di consegna e quant'altro previsto dalla normativa vigente.

L'Appaltatore fornirà tutti quei campioni che verranno richiesti e che dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche precisate nelle schede, e in mancanza di queste, dovranno presentare caratteristiche tecniche conformi a quelle indicate nel disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici. Ogni campione dovrà essere chiaramente identificato con nome, tipo di materiali e nome del fabbricante. I campioni dovranno essere di taglio adeguato per permettere una corretta valutazione.

Inoltre, i materiale dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche e, nel caso di materiali marcati CE, dalle dichiarazioni di prestazione (Dop), dai manuali d'uso e manutenzione e da quant'altro richiesto dal Direttore dei Lavori, al fine di ottenere l'approvazione.

Dove sono possibili variazioni di colore, dimensioni o altre caratteristiche del materiale, l'Appaltatore dovrà sottoporre e mostrare il massimo campo di variazioni possibili; i campioni saranno approvati quando il Direttore dei Lavori ne avrà controllato tutte le specifiche.

Relativamente all'esecuzione di impianti elettrici ogni manufatto, materiale od impianto sarà progettato, installato, posto in opera e finito a perfetta regola d'arte e dovrà essere sempre munito delle necessarie dichiarazioni di conformità e omologazioni da ottenersi a cura dell'Appaltatore, in base D.M. n. 37/2008 e s.m.i.

Art. 3.9 - Prove e verifiche delle opere - garanzia

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali. Il Direttore Lavori procederà al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone l'esecuzione.

È a carico dell'Appaltatore l'esecuzione, i cui costi si intendono già ricompresi nell'importo dell'appalto, presso gli istituti autorizzati ed accettati da Consorzio S.p.A. sentito il Direttore dei Lavori/Collaudo, di tutte le prove necessarie al collaudo dell'opera ovvero che verranno ordinate dal Direttore dei Lavori/Collaudo sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione (incluso il prelievo di tutti i campioni necessari all'esecuzioni delle citate prove) al fine di accertarne le caratteristiche tecniche e prestazionali conformemente a quanto richiesto dal Capitolato Speciale d'Appalto e dai documenti di contratto. Qualora l'Appaltatore non provveda, nei tempi stabiliti dalla procedure di appalto, all'effettuazione di tutte le prove necessarie al collaudo dell'opera, Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, per tramite del Direttore Lavori/Collaudo, la consegna dei provini/campioni prelevati per i test e fare conseguentemente eseguire, a spese dell'Appaltatore stesso, le prove di cui sopra presso istituti/laboratori/enti di sua fiducia, senza che l'Appaltatore possa accampare alcuna pretesa né indennizzo di sorta.

Risulta a carico ed onere dell'Appaltatore, e i costi si intendono già ricompresi nell'importo dell'appalto, l'esecuzione di prove di tenuta delle tubazioni, di prove ai fini del collaudo strutturale, secondo quanto

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			27	91

disciplinato nelle norme tecniche del capitolato speciale d'appalto e comunque secondo quanto previsto dalla vigente normativa in merito, previa autorizzazione da parte della Direzione Lavori.

Il Direttore dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Il Direttore dei Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o alla regola dell'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese. Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, Consorzio S.p.A. avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi, a spese dell'Appaltatore.

In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese sostenute per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate.

Al termine della realizzazione dei lavori dovrà essere eseguita una verifica provvisoria di tutte le opere dell'appalto, la quale dovrà dare esito favorevole.

Tale verifica provvisoria accerterà che i lavori siano stati correttamente eseguiti, che siano funzionali e che siano state rispettate le vigenti norme di legge ed in particolare si dovrà controllare la corrispondenza delle opere realizzate in base agli elaborati di progetto. L'Appaltatore dovrà provvedere sollecitamente, a propria cura e spese, al rifacimento o ripristino delle opere che risultassero difformi dalle prescrizioni del Capitolato speciale d'appalto o delle norme di legge in vigore.

Si intende per garanzia dei lavori, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe all'Appaltatore, salvo quanto disposto dall'art. 1669 del C.C., di riparare o di sostituire tempestivamente, a sua cura e spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestassero per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di posa in opera.

Pertanto, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare, a propria cura e spese, gli eventuali vizi e difformità delle opere realizzate, rilevate e verbalizzate in sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno subito da Consorzio S.p.A.

Consorzio S.p.A. si riserva di prendere i

Pertanto, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare, a propria cura e spese, gli eventuali vizi e difformità delle opere realizzate, rilevate e verbalizzate in sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno subito da Consorzio S.p.A. n consegna parzialmente o totalmente le opere, con apposito verbale all'uopo predisposto dalla Direzione dei Lavori, immediatamente dopo l'accertamento sommario da parte del Direttore dei Lavori, se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato per il completamento da parte di quest'ultimo.

Art. 3.10 - Documentazione tecnica

Relativamente alle opere oggetto del presente accordo quadro, l'Appaltatore dovrà:

- In fase di esecuzione: realizzare disegni costruttivi concernenti lo sviluppo di dettaglio delle opere da eseguire, in scala adeguata, verificando anche la cantierabilità delle opere;
- Al termine dei lavori: consegnare alla Stazione Appaltante, un rilievo quotato delle opere effettivamente eseguite (as-built) fornendo i singoli dettagli costruttivi dell'opera così come effettivamente realizzata. Relativamente agli impianti dovranno inoltre essere consegnati i disegni e gli schemi aggiornati (as-built) corredati da una descrizione particolareggiata delle opere eseguite, in particolare dovrà essere consegnata tutta la documentazione tecnica sulle apparecchiature installate e le istruzioni per la manutenzione delle stesse

Tali documenti si intendono già remunerati nei prezzi di contratto.

Il rilievo as-built dovrà essere consegnato a Consorzio S.p.A. sia su supporto cartaceo sia su supporto informatico in formato editabile (dwg).

I predetti elaborati as-built dovranno avere un livello di dettaglio adeguato in base alla tipologia dell'opera

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			28	91

realizzata.

Il predetto rilievo dovrà avere le seguenti caratteristiche (l'elenco seguente è generico e dovrà essere approfondito e selezionato d'intesa con la direzione lavori):

- planimetria quotata del rilievo dell'opera in scala non superiore a 1:200, dove dovranno essere indicati i punti focali costituenti l'opera (a titolo indicativo e non esaustivo: posizione dell'opera, pozzetti, raccordi, pezzi speciali, montanti, accessori, opere di protezione, tratti aggraffati – inclusi gli ancoraggi, rulli, ecc.. – indicazione dei cambi di pendenza). Dovranno obbligatoriamente essere riportate tutti i sottoservizi presenti ed eventualmente interferenti con l'opera;
- sezione quotata del rilievo dell'opera in scala non superiore a 1:200, dove dovranno essere indicati i punti focali costituenti l'opera (a titolo indicativo e non esaustivo: pozzetti, raccordi, pezzi speciali, montanti, accessori, opere di protezione, tratti aggraffati – inclusi gli ancoraggi, rulli, ecc.. – indicazione dei cambi di pendenza). Dovranno obbligatoriamente essere riportate tutti i sottoservizi presenti e eventualmente interferenti con l'opera;
- sezioni trasversali quotate dell'opera in scala adeguata (comunque non superiore a 1:50);
- inserimento della posizione di eventuali targhe di segnalazione;
- per le condotte:
 - quotatura della condotta attribuita rispetto a punti di riferimento univocamente certi, fissi e significativi (es. spigoli di edifici), oltreché prevedendo il rilievo dei 4 vertici di ogni chiusino sommitale dei pozzetti a servizio dell'opera; il tutto in modo da rendere agevole individuare sul campo la posizione dell'opera con l'utilizzo di normali strumenti di misura manuali (es. rotella metrica);
 - quotatura in corrispondenza di ogni cambio di direzione, di profondità, di diametro, di materiale, oltreché in corrispondenza di pezzi speciali, pozzetti, manufatti singolari o comunque in corrispondenza di ogni elemento significativo costituente l'opera;
 - indicazione geo-referenziata, utilizzando le coordinate gauss-boaga dello sviluppo planimetrico dell'opera. Il profilo dell'opera dovrà essere restituito con quotatura assoluta espressa con quote sul livello del medio mare;
 - tracciato di eventuale impianto di protezione catodica;
- carpenterie (piante, sezioni, prospetti) in scala non superiore a 1:50;
- dettagli dei particolari costruttivi in scala non superiore a 1:20.

Relativamente all'esecuzione di impianti di cui alla lettera a) e b) del D.M. n. 37/2008 e s.m.i. l'Appaltatore deve consegnare entro la data sotto riportata, e comunque prima della presa in consegna dell'impianto da parte di Consorzio S.p.A., la dichiarazione di conformità e l'omologazione dello stesso presso gli Enti competenti. La consegna degli elaborati As-built dovrà avvenire entro e non oltre 20 (venti) giorni solari e consecutivi dalla data di ultimazione dell'intervento.

Art. 3.11 - Difesa ambientale – gestione dei rifiuti

L'Appaltatore per l'esecuzione delle attività di cui al presente accordo quadro deve essere iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per la categoria Cat. 2-bis, ovvero deve formulare apposita istanza di autorizzazione al subappalto in favore di soggetto in possesso di iscrizione al citato albo per la categoria 4.

L'Appaltatore e l'eventuale subappaltatore devono consegnare la documentazione attestante il possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa per lo svolgimento della suddetta attività e in particolare essere iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali, di cui al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 120/2014, nella citata categoria.

L'Appaltatore e l'eventuale subappaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere.

In linea generale, e a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, l'Appaltatore e l'eventuale subappaltatore nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo smaltimento/recupero dei materiali di risulta solo in impianti autorizzati;
- ove possibile, evitare il deposito dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni presso l'area di cantiere, provvedendo al carico e trasporto immediato presso il sito di smaltimento e/o recupero

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			29	91

autorizzato. Laddove non tecnicamente possibile, provvedere al deposito dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni, per il tempo strettamente necessario, presso l'area di cantiere nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia;

- adottare, ove tecnicamente possibile, la tecnica della "demolizione selettiva";
- differenziare i rifiuti all'origine, con la separazione di eventuali rifiuti pericolosi e la suddivisione in frazioni omogenee dei rifiuti non pericolosi.

Il produttore dei rifiuti generati dalle attività di cui al presente Capitolato speciale d'appalto è l'Appaltatore e l'eventuale subappaltatore, pertanto è il soggetto tenuto al rispetto della normativa in materia di gestione dei rifiuti; a tal fine si riportano alcune indicazioni esplicitamente esemplificative e non esaustive degli obblighi ad esso riconducibili in virtù della vigente normativa rifiuti: classificazione del rifiuto, eventuale deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni di legge, compilazione del FIR, tenuta dei registri di carico e scarico dei rifiuti.

Nell'ambito della fase esecutiva del contratto l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori, contestualmente alla consegna della documentazione di cui agli art. 5.2.1 e 5.2.2, copia delle autorizzazioni degli impianti di smaltimento e/o recupero cui sono destinati i rifiuti prodotti (qualora richieste), prova dell'avvenuto avvio a smaltimento dei rifiuti (quarta copia del formulario). In mancanza della consegna della predetta documentazione dovrà essere fornita apposita dichiarazione riportante le motivazioni che hanno determinato l'assenza di produzione di rifiuti.

L'Appaltatore è responsabile di tutti i rifiuti che vengono prodotti in cantiere, ivi compresi eventuali rifiuti abbandonati da terzi, anche ignoti, nel cantiere stesso.

Si precisa che, per le sole finalità contabili e pertanto ai fini dell'applicazione del prezzo di smaltimento del rifiuto, l'onere di discarica contabilizzato sarà quello relativo allo smaltimento di rifiuti inerti, rimanendo in capo all'Appaltatore la dimostrazione che il rifiuto smaltito sia di caratteristiche differenti. Al fine di tale dimostrazione l'Appaltatore dovrà, prima dell'allontanamento del rifiuto dal cantiere, prelevare un campione del rifiuto in questione, in contraddittorio con la Direzione Lavori all'uopo incaricata, ed effettuare le prove/analisi necessarie alla dimostrazione delle differenti caratteristiche sopra citate, presso istituto/laboratorio preventivamente autorizzato da Consorzio S.p.A. Tutti gli oneri derivanti dalla citata attività sono a carico dell'Appaltatore essendo già ricompresi nei prezzi dell'Elenco prezzi unitari.

Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di prelevare un proprio campione di rifiuto ed effettuare analoghe prove/analisi presso istituto/laboratorio di fiducia.

Si precisa altresì che, per le finalità contabili il trasporto a discarica e/o presso centro di recupero dei materiali di risulta delle lavorazioni, verrà computato esclusivamente con riferimento al percorso tra il cantiere e la discarica e/o centro di recupero stessi.

Si specifica che, per le sole finalità contabili, il trasporto dei materiali di risulta/rifiuti, verrà computato esclusivamente con riferimento al trasporto tra il cantiere e il sito di smaltimento/stoccaggio autorizzato, che dovrà risultare dalla consegna dei documenti di comprova dell'avvenuto conferimento, tramite consegna della quarta copia del FIR controfirmata dall'impianto di destinazione.

I rifiuti che discendono dall'attività lavorativa dell'Appaltatore, quali a titolo indicativo e non esaustivo (imballaggi, stracci, legname, ecc...) dovranno essere smaltiti a cura e spese dell'Appaltatore. Tali oneri sono già compresi nelle voci di prezzo della lavorazione presenti nell'Elenco prezzi unitari.

Tutti i principi indicati nel presente articolo e più in generale nel presente Capitolato speciale d'appalto relativamente alla gestione dei rifiuti trovano applicazione per tutti i lavori/interventi oggetto di appalto, fatta salva la possibilità di prevedere una specifica di dettaglio nel singolo Contratto applicativo, che può prevedere eventuali ulteriori specificazioni/prescrizioni a carico dell'Appaltatore.

CAPITOLO 4 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 4.1 - Norme generali

I lavori devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, e in osservanza al T.U. approvato con D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'Appaltatore è obbligato ad adottare, nell'esecuzione dei lavori, i provvedimenti e le cautele per garantire la vita e l'incolumità degli addetti ai lavori stessi e dei terzi, oltreché per evitare danni ai beni pubblici e privati.

L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			30	91

di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'Appaltatore dovrà predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

L'Appaltatore è obbligato a fornire a Consorzio S.p.A. 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, nonché la documentazione comprovante l'idoneità tecnico professionale dell'Impresa prevista all'allegato XVII al D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'Appaltatore è obbligato a osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere. Si rammentano inoltre gli obblighi previsti a carico del Datore di Lavori dell'Impresa affidataria dall'art. 97 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., che l'Appaltatore è tenuto a rispettare scrupolosamente.

Art. 4.2 - DUVRI

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 26, c. 3 del D.lgs n. 81/2008 e s.m.i., Consorzio S.p.A. promuove la cooperazione e il coordinamento mediante l'elaborazione di un unico documento di valutazione dei rischi, individuando le misure per eliminare e/o ridurre al minimo i rischi da interferenze, con riferimento alla propria attività ed a quella oggetto del presente accordo quadro.

L'Appaltatore è pertanto obbligato a:

- cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto del presente accordo quadro;
- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tramite informazione reciproca tra Appaltatore e Consorzio S.p.A., finalizzata ad eliminare (ovvero ridurre) rischi dovuti alle interferenze tra le attività svolte dalle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'accordo quadro.

L'esito di tale cooperazione e coordinamento deve essere riportato nel DUVRI dell'accordo quadro, che costituisce parte integrale e sostanziale del contratto d'accordo quadro e che deve essere validato dall'Appaltatore prima della stipula del contratto stesso o comunque prima dell'avvio dell'accordo quadro.

Consorzio S.p.a., mentre eventuali rischi interferenziali specifici verranno riportati nel capitolo successivo. Tale documento è stato definito sulla base della lavorazioni generiche che si presumono vengano realizzate nel corso dell'accordo quadro, pertanto tenuto conto dell'indeterminatezza delle stesse, il presente documento sarà aggiornato in concomitanza dell'emissione di ciascun contratto applicativo (ed eventualmente anche per gli ordini di lavoro, nel caso di lavorazioni specialistiche).

L'Appaltatore può inoltre presentare, durante lo svolgimento dell'accordo quadro, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al DUVRI dei singoli contratti applicativi, per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nello svolgimento delle attività in accordo quadro sulla base della propria esperienza (anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori).

L'Appaltatore deve garantire l'efficace attuazione della cooperazione/coordinamento sopra rappresentati, tramite il coinvolgimento diretto di tutti gli eventuali subappaltatori/subcontraenti.

CAPITOLO 5 - DISCIPLINA DELLA COMPUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 5.1 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Non è prevista la liquidazione del materiale a piè d'opera.

Art. 5.2 - Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione ed annotazione dei lavori avverrà, nei modi stabiliti dall'art. 12, Sezione II, Capo I dell'allegato II.14 al Codice. Ciascun contratto applicativo può prevedere l'esecuzione di prestazioni sia a "corpo" che a "misura" ai sensi rispettivamente di quanto previsto dall'art. 3, dell'allegato. I.7 del Codice.

La contabilizzazione dei lavori "a corpo" (salvo diversa disciplina stabilita nel singolo contratto applicativo) è effettuata applicando all'importo netto del singolo contratto applicativo/ordine di lavoro le percentuali convenzionali relative ai gruppi di lavorazioni omogenee che caratterizzano il lavoro affidato/ordinato, di ciascuna delle quali va contabilizzato la quota parte in proporzione a quanto eseguito.

La contabilizzazione dei lavori avverrà di norma "a misura", per i contratti applicativi aventi ad oggetto

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p. A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			31	91

principalmente la manutenzione delle carpenterie e che in subordine potrà riguardare impianti idraulici e apparecchiature del SII.

Per la contabilizzazione dei lavori "a misura", i rilievi e le misure saranno eseguiti in contraddittorio tra il direttore lavori (o ispettore di cantiere da lui incaricato) e il direttore tecnico dell'Appaltatore o suo delegato (il cui nominativo dovrà essere indicato all'inizio dell'accordo quadro). Durante il contraddittorio, il Direttore lavori (o ispettore di cantiere da lui incaricato) provvederà alla compilazione in cantiere di una scheda sintetica (report), allegato 2 Modello "A.Q. Manutenzioni meccaniche - Annotazioni generali e speciali sull'andamento dei lavori", che dovrà essere vistata dal direttore tecnico di cantiere dell'Appaltatore o suo delegato; l'insieme dei report verrà a comporre il giornale dei lavori. Il direttore lavori o l'ispettore di cantiere effettuerà una o più visite giornaliere, nell'arco dello stesso cantiere; nel caso di lavorazioni che dovessero avvenire successivamente alla visita dell'ispettore, le stesse dovranno essere segnalate e documentate (mediante documentazione fotografica o appunti di cantiere) da archiviare in apposita cartella, che sarà condivisa con l'Appaltatore.

Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di aggiornare/modificare in qualsiasi momento il citato modello Allegato 2 per la rendicontazione degli interventi, sulla base di proprie esigenze di gestione dell'appalto.

Il direttore lavori o gli ispettori di cantiere provvederanno anche alla verifica dei documenti di accompagnamento del materiale; tali documenti saranno altresì registrati sul report.

L'Appaltatore è comunque tenuto a archiviare nella cartella condivisa, messa a disposizione da Consorzio S.p.a., la seguente documentazione relativa alle lavorazioni eseguite nella settimana di riferimento (e quant'altro richiesto dal Direttore Lavori):

- DDT di fornitura;
- documentazione fotografica delle fasi principali di lavoro (esempio: installazione di cantiere, scavo, getti, forniture, posa tubazioni, saldature, rinterro, asfaltatura, ecc);
- schede tecniche materiali forniti (esempio: tubazioni, malte tixotropiche, chiusini, ecc...);
- formulari smaltimento rifiuti;
- dichiarazioni di conformità, schede tecniche, dichiarazioni di prestazione (Dop), manuali d'uso e manutenzione;
- attestazioni dei centri di produzione per le carpenterie.

L'Appaltatore è tenuto a predisporre tutti i disegni costruttivi ed i rilievi delle opere eseguite per consentire alla Direzione lavori di predisporre la contabilità dei lavori effettivamente eseguiti ed i conseguenti documenti tecnico-amministrativi.

La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata applicando i prezzi unitari contrattuali ridotti del ribasso offerto dall'Appaltatore in fase di gara, alle quantità di lavorazioni effettivamente eseguite determinate dal Direttore Lavori secondo le modalità sopra riportate.

Art. 5.3 - Disposizioni generali relative al prezzo dei lavori

Art. 5.3.1 - Norme di carattere generale

I prezzi con i quali verranno pagati i lavori e le somministrazioni, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, sono quelli contenuti nell'Elenco prezzi unitari parte integrante della documentazione di contratto.

Tutti i prezzi contrattuali sono da intendersi comprensivi:

- di spese generali e di utile dell'Appaltatore, pertanto l'Appaltatore non potrà eccepire alcun compenso maggiorativo su detti prezzi;
- degli oneri necessari per la realizzazione dei lavori in sicurezza;
- degli oneri relativi al direttore tecnico dell'Appaltatore che diriga il cantiere o ne eserciti la sorveglianza e il controllo;
- degli oneri di approntamento e di smantellamento di cantiere;
- delle eventuali spese per illuminazione cantiere e per fornitura di energia elettrica in genere;
- di quanto previsto all'art. 31, Sezione III dell'allegato I.7 al Codice;
- delle indennità previste dal vigente CCNL;
- di tutti i materiali di consumo necessari all'esecuzione delle lavorazioni in oggetto;
- relativamente alle forniture, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc...), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			32	91

- relativamente agli operai, alle attrezzature e ai mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali e degli spostamenti per e dal cantiere;
- relativamente ai noli, ogni spesa per dare a piè d'opera le attrezzature, i macchinari e mezzi pronti al loro uso, incluse inoltre tutte le operazioni di montaggio/smontaggio nessuna esclusa e degli spostamenti per e dal cantiere;
- relativamente ai lavori, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, esecuzione di prove ecc..., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi compreso nel prezzo ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli del Capitolato speciale d'appalto e dell'Elenco prezzi unitari;
- di ogni onere per la cantierizzazione dell'intervento, incluse tutte le attrezzature, la necessaria segnaletica stradale regolamentare diurna e notturna (cartellonistica, impianti di illuminazione temporanea, recinzioni e ogni quant'altro atto a garantire la sicurezza verso l'interno e verso l'esterno dell'area di intervento), atte a garantire l'esecuzione in sicurezza dell'intervento;
- di ogni onere relativo al carico, trasporto e smaltimento ad impianto autorizzato, dei rifiuti prodotti nello svolgimento delle attività oggetto del presente accordo quadro, ivi comprese tasse ed imposte relative.

Art. 5.3.2 - Norme di carattere particolare

Eventuali prestazioni in economia saranno riconosciute solo in casi eccezionali, su indicazione del Responsabile del Servizio di Consorzio al Direttore lavori. In ogni caso, per tutte le prestazioni per cui esista già uno specifico prezzo a misura in elenco (ovvero sia possibile definire un prezzo unitario per la singola "lavorazione compiuta"), non saranno riconosciute prestazioni in economia aggiuntive.

Fermo restando quanto sopra, qualora nell'esecuzione dell'accordo quadro dovessero venire ordinate lavorazioni "in economia", trovano applicazione le seguenti norme particolari:

a) Manodopera:

le ore di lavoro effettivamente lavorate dal personale dell'Appaltatore saranno retribuite con le voci previste dall'Elenco prezzi unitari indipendentemente dall'orario (diurno e/o notturno) e dal giorno della settimana in cui vengano svolte, incluse pertanto le festività, nessuna esclusa.

Le voci di Elenco prezzi unitari relative alla manodopera sono già comprensive di tutti gli oneri derivanti dalle previdenze di legge, regolamenti, ecc..., delle spese generali nella misura del 15% e degli utili dell'Appaltatore nella misura del 10% e comprendono altresì la retribuzione oraria contrattuale, gli oneri di legge e di fatto gravanti sulla mano d'opera, l'uso della normale dotazione di attrezzi e utensili da lavoro, la dotazione dei D.P.I., i trasferimenti del personale "al" e "dal" cantiere (compresi i siti gravati da difficoltà logistiche di raggiungimento), il nolo dei mezzi utilizzati dal personale per i trasferimenti nei vari cantieri.

Le paghe orarie così determinate si intendono fisse ed invariabili e saranno soggette, per la sola quota relativa alle spese generali ed agli utili di Appaltatore (26,5%), al ribasso d'asta offerto in gara.

Per i lavori (o parte di essi) compensati in economia, non potrà essere esposto il costo del Direttore tecnico di cantiere.

b) Forniture:

i prezzi relativi a forniture specifiche di contenuta entità, non presenti nell'Elenco prezzi unitari (e nei prezzi della Regione Liguria o in sub-ordine i quelli della Regione Piemonte e Veneto), saranno riconosciuti all'Appaltatore e contabilizzati sulla base del prezzo derivante da ricerca di mercato ovvero, nel caso di forniture particolari (per cui non sia praticabile la definizione dell'analisi del prezzo), in base al prezzo pagato per l'acquisto al netto dell'I.V.A., previa presentazione di fattura quietanzata del fornitore (fatta salva la verifica della congruità dell'importo da parte della Direzione Lavori), aumentato di spese generali (15 %) e utili d'impresa (10 %) e assoggettato integralmente al ribasso d'asta offerto in sede di gara con il limite massimo del 26,5 %.

Salvo dove espressamente indicato nelle singole voci di Elenco prezzi unitari le forniture sono da intendersi "franco cantiere". Il prezzo delle forniture comprende pertanto tutti i costi necessari per il carico, il trasporto e lo scarico presso le aree di cantiere, ovvero i siti indicati da Consorzio S.p.A., compreso eventuali mezzi di sollevamento se necessario.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			33	91

c) **Noleggi:**

i prezzi relativi ai “noleggi” si intendono remunerativi per ogni ora o frazione di ora di effettivo lavoro presso l'area di intervento (compresi i siti gravati da difficoltà logistiche di raggiungimento) e pertanto saranno computati in base all'effettivo impiego in cantiere senza limiti minimi o massimi.

Salvo dove espressamente indicato nelle singole voci di Elenco prezzi unitari, il prezzo dei noleggi è riferito al nolo "a caldo" del mezzo/attrezzatura, comprendente i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, incluso l'obbligo al conducente (munito di adeguata patente di guida, nonché del relativo attestato di formazione e abilitazione all'utilizzo) di coadiuvare al carico e allo scarico del veicolo (operazioni per le quali dovrà essere munito di tutti gli occorrenti attrezzi/strumenti/corde o quant'altro necessario).

Nel prezzo dei noleggi è inoltre compreso l'onere per il trasferimento del mezzo o dell'attrezzatura sul sito di impiego, nonché il ritorno in sede/deposito al termine del nolo, ivi compreso tutto il materiale di consumo (a titolo indicativo e non esaustivo: carburanti, lubrificanti, ecc...), le assicurazioni dei mezzi e dei macchinari e quant'altro occorra per dare il mezzo/attrezzatura perfettamente efficiente e funzionante.

Le eventuali riparazioni (comprese le eventuali ore di fermo macchina sono a carico dell'Appaltatore), così come le normali attività di manutenzioni.

I prezzi relativi al nolo di ponteggi sono remunerativi per qualsiasi superficie (senza limiti minimi o massimi) e per qualsiasi condizione di accessibilità dell'area di installazione dei ponteggi stessi.

d) **Costi per la sicurezza:**

i costi per la sicurezza saranno definiti e quantificati dalla Stazione Appaltante in maniera analitica nel DUVRI specifico per ogni contratto applicativo, computati sulla base del Prezzario Regionale Unioncamere Ligure e in sub-ordine dei prezzari regionali della Regione Piemonte e Veneto (nell'ordine indicato) o da analisi prezzi. I costi per la sicurezza non sono soggetti a ribasso d'asta.

Art. 5.3.3 - Nuovi prezzi

Le eventuali variazioni alle lavorazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. Gli eventuali nuovi prezzi sono valutati:

- ragguagliandoli a quelli di prestazioni consimili compresi nel contratto;
- desumendoli dal Prezzario Regionale Unioncamere Ligure e in sub-ordine i prezzari regionali della regione Piemonte e Veneto (nell'ordine indicato), vigenti al momento alla data di pubblicazione del bando di gara relativo al presente accordo quadro.
- quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, forniture, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, ed approvati dal Responsabile del Procedimento.

Tutti i nuovi prezzi, valutati al lordo, sono soggetti al ribasso d'asta. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, Consorzio S.p.A. può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione delle forniture sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, per tramite del Direttore Lavori, dettagliati preventivi (riportanti i prezzi elementari della mano d'opera, forniture, noleggi, trasporti) relativi ai singoli lavori da effettuare. I suddetti preventivi non saranno vincolanti per il Direttore Lavori e per Consorzio S.p.A., rappresentando solamente un'indicazione di massima per la quantificazione dell'intervento e le valutazioni conseguenti da parte di questi ultimi. L'Appaltatore dovrà trasmettere i suddetti preventivi al Direttore Lavori ed a Consorzio S.p.A. entro e non oltre 3 (tre) giorni solari e consecutivi dalla data di richiesta..

CAPITOLO 6 - GARANZIE E RESPONSABILITA'

Art. 6.1 - Garanzia provvisoria

1. Ai sensi del Regolamento di Consorzio S.p.A. e di quanto previsto all'art. 53, c. 2 del Codice, l'offerta deve essere corredata da una garanzia fideiussoria, denominata “garanzia provvisoria” pari al 1% (uno per cento) dell'importo contrattuale dell'accordo quadro posto a base di gara, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			34	91

2. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'Appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D.lgs. 1 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'art. 161 del D.lgs. 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.
3. La garanzia deve avere efficacia per almeno 180 (centottanta) giorni dalla data di presentazione dell'offerta ed essere corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia su richiesta di Consorzio
4. S.p.A. per il tempo necessario alla conclusione delle operazioni di gara nel caso in cui prima della sua scadenza non sia ancora intervenuta la sottoscrizione del contratto.
5. La garanzia fideiussoria deve prevedere espressamente da parte del garante:
 - la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
 - la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, secondo comma, del Codice Civile;
 - l'operatività della garanzia medesima entro 15 (quindici) giorni, a semplice richiesta scritta di Consorzio S.p.A.;
 - impegno a rinnovare la garanzia su richiesta di Consorzio S.p.A. per il tempo necessario alla conclusione delle operazioni di gara, nel caso in cui prima della sua scadenza non sia ancora intervenuta la sottoscrizione del contratto.
6. La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del D.lgs. n. 159/2011. La garanzia provvisoria è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
7. La garanzia fideiussoria e la dichiarazione di impegno devono essere sottoscritte da un soggetto in possesso dei poteri necessari per impegnare il garante ed essere prodotte in una delle seguenti forme:
 - documento informatico, ai sensi dell'art. 1, lett. p) del d.lgs. 7 marzo 2005 n. 82 sottoscritto con firma digitale dal soggetto in possesso dei poteri necessari per impegnare con la sottoscrizione la società fideiussore nei confronti di Consorzio S.p.A.
 - copia informatica di documento analogico (scansione di documento cartaceo) secondo le modalità previste dall'art. 22, commi 1 e 2, del d.lgs. 82/2005. In tali ultimi casi la conformità del documento all'originale dovrà esser attestata dal pubblico ufficiale mediante apposizione di firma digitale (art. 22, comma 1, del d.lgs. 82/2005) ovvero da apposita dichiarazione di autenticità sottoscritta con firma digitale dal notaio o dal pubblico ufficiale (art. 22, comma 2 del d.lgs. 82/2005);
8. Le garanzie fideiussorie devono essere rispondenti ai requisiti richiesti dall'art. 117, c. 12 del Codice e conformi allo schema tipo di cui all'articolo 117, comma 12. Si applicano inoltre i periodi secondo e terzo dello stesso comma, in particolare allo Schema-tipo 1.1 dell'allegato A del D.M. n. 193/2022 e alla relativa Scheda Tecnica di cui all'Allegato B del citato Decreto Ministeriale
9. In caso di R.T.I., consorzio e/o GEIE già costituiti, la garanzia provvisoria deve essere presentata in unico esemplare dall'impresa mandataria, in nome e per conto di tutti i componenti dell'R.T.I., consorzio e/o GEIE (riportante la ragione sociale degli stessi), con responsabilità solidale o pro-quota a seconda del tipo di R.T.I., consorzio e/o GEIE.
10. In caso di R.T.I., consorzio e/o GEIE costituendo, la garanzia provvisoria deve essere presentata in unico esemplare, riportante la ragione sociale di tutti i componenti del R.T.I., consorzio e/o GEIE.

Art. 6.2 - Garanzia definitiva

1. Ai sensi del Regolamento di Consorzio S.p.A. e di quanto previsto all'art. 53 comma 4 del Codice, l'Appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'art. 106 del Codice, pari al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale dell'accordo quadro. La garanzia definitiva è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dall'accordo quadro e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			35	91

2. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Consorzio S.p.A. può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
3. Consorzio S.p.A. ha il diritto di valersi della garanzia definitiva, nei limiti dell'importo massimo garantito, per:
 - e) inadempimento di qualunque obbligazione derivante dal contratto;
 - f) risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse;
 - g) rimborso:
 - i. delle maggiori somme pagate da Consorzio S.p.A. all'Affidatario rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore;
 - ii. della eventuale maggiore spesa sostenuta da Consorzio S.p.A. per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Affidatario;
 - iii. di quanto dovuto dall'Affidatario per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'accordo quadro o comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi.
4. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia provvisoria, presentata in sede di offerta, da parte di Consorzio S.p.A., che aggiudica l'accordo quadro al concorrente che segue nella graduatoria.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1, a scelta dell'Appaltatore, può essere rilasciata dai soggetti di cui all'art. 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma del Codice. La garanzia fideiussoria deve prevedere espressamente da parte del garante:
 - la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
 - la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, secondo comma del codice civile;
 - l'operatività della garanzia medesima entro 15 (quindici) giorni, a semplice richiesta scritta di Consorzio S.p.A.
6. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
7. La garanzia fideiussoria deve essere rispondente ai requisiti richiesti dall'art. 117, c. 12 del Codice e in particolare allo Schema-tipo 1.2 dell'allegato A del D.M. n. 193/2022 e alla relativa Scheda Tecnica di cui all'Allegato B del citato Decreto Ministeriale.
8. In caso di raggruppamenti temporanei la garanzia fideiussoria è presentata, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, con esplicito riferimento all'atto di costituzione del raggruppamento, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
9. La polizza assicurativa, a parziale modifica/integrazione delle previsioni base di cui allo Schema-tipo di cui al Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193, deve riportare le seguenti precisazioni quali parte integrante della stessa:
 - precisazione pagamento del premio: l'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte del Contraente (esecutore dei lavori) non comporta l'inefficacia della copertura
 - assicurativa nei confronti di Consorzio S.p.A.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			36	91

10. Non saranno ritenute valide polizze che riportino condizioni limitative rispetto alle previsioni dello Schema-tipo di cui al Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193.

Art. 6.3 - Garanzia per l'anticipazione

1. Il pagamento dell'anticipazione è subordinato alla costituzione, da parte dell'Appaltatore, di apposita garanzia bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori, rilasciata dai soggetti indicati nel citato art. 125, c. 1 del Codice.
2. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte di Consorzio S.p.A.
3. La garanzia fideiussoria deve essere conforme allo schema tipo di cui all'articolo 117, c. 12 del Codice e in particolare allo Schema-tipo di cui di cui al Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193.
4. Non saranno ritenute valide polizze che riportino condizioni limitative rispetto alle previsioni dello Schema-tipo 1.3 allegato A di cui al Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193 e della relativa Scheda Tecnica di cui all'Allegato B del citato Decreto Ministeriale.
5. In caso di raggruppamenti/consorzi/GEIE la garanzia è presentata unitariamente, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, con esplicito riferimento all'atto di costituzione del raggruppamento, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Art. 6.4 - Garanzia rata di saldo

1. L'Appaltatore per la corresponsione della rata di saldo, ai sensi del Regolamento di Consorzio S.p.A. ed in analogia a quanto previsto all'art. 117, c. 9 del Codice, deve costituire apposita cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.
2. La garanzia fideiussoria deve essere conforme allo schema tipo di cui all'art. 117, c. 9 del Codice e in particolare allo Schema Tipo 1.4 dell'allegato A del Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193 e alla relativa Scheda Tecnica di cui all'allegato B del citato D.M.
3. Non saranno ritenute valide polizze che riportino condizioni limitative rispetto alle previsioni dello Schema-tipo 1.4 all'allegato A di cui al Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193 e della relativa Scheda Tecnica di cui all'allegato B del citato D.M..
4. In caso di raggruppamenti/consorzi/GEIE la garanzia è presentata unitariamente, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, con esplicito riferimento all'atto di costituzione del raggruppamento, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Art. 6.5 - Riduzione delle garanzie

1. Le riduzioni previste al presente articolo trovano applicazione limitatamente alla Garanzia provvisoria di cui all'art. 6.1.
2. L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 30% (trenta 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.

Si applica la riduzione del 50% (cinquanta per cento), non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle micro, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 106, c. 3 del Codice.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 20% (venti per cento), anche cumulabile con la riduzione di cui al primo e al secondo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, ovvero del 10% (dieci per cento) per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della UNI EN ISO 14001.

L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 15% (quindici per cento), anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo, per gli operatori economici che

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			37	91

sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

- Per fruire delle riduzioni di cui al precedente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
- In caso di raggruppamenti di operatori economici le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle caratteristiche di cui al comma 2 sia comprovato da tutte le società partecipanti.

Art. 6.6 - Coperture assicurative

- Ai sensi del Regolamento di Consorzio S.p.A. ed in analogia con quanto previsto all'art. 117, c. 10 del Codice, l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare a Consorzio S.p.A. almeno 10 (dieci) giorni prima della consegna dei lavori, una polizza di assicurazione che copra i danni subiti da Consorzio S.p.A. a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
- La polizza di assicurazione deve prevedere quale luogo di esecuzione, l'area di pertinenza delle condotte consortili site all'interno dell'area dell'impianto di depurazione nel Comune di Savona, Via Caravaggio.
- Tale polizza di assicurazione, deve avere almeno i seguenti massimali:
 - Partita 1: € 500.000,00 a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori;
 - Partita 2: € 500.000,00 a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti di impianti ed opere preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori
 - Partita 3: € 50.000,00 per spese necessarie per demolire, sgomberare e trasportare alla più vicina discarica autorizzata disponibile i residui delle cose assicurate a seguito di sinistro indennizzabili, nonché il rimborso dello smaltimento del residuo delle cose assicurate;
 - € 500.000,00 per la responsabilità civile per danni causati a terzi (RCT) nel corso di esecuzione dei lavori.

La stipula della predetta assicurazione non limiterà in alcun modo le responsabilità dell'Appaltatore a norma delle obbligazioni contrattuali e delle leggi vigenti; pertanto, l'Appaltatore stesso risponderà in proprio qualora i danni verificatisi dovessero superare i massimali previsti.

Garanzia di manutenzione

L'Appaltatore per la corresponsione della rata di saldo, si impegna altresì a garantire la sottoscrizione di idonea polizza di assicurazione, di durata pari a 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla data del Certificato di collaudo o di regolare esecuzione, liquidata in un'unica soluzione, a garanzia dei danni materiali e diretti agli impianti ed opere assicurate alla Partita 1, nonché i danni a terzi dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione oppure a fatto del Contraente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione.

Tale garanzia dovrà espressamente essere riportata da parte dell'assicuratore all'interno del testo della polizza di assicurazione di cui al presente comma 3.

- L'Appaltatore è obbligato a reintegrare la polizza indicata ai commi precedenti di cui Consorzio S.p.A. si sia avvalso, durante l'esecuzione del contratto o che risulti ridotta o posta a riserva dall'assicuratore a seguito di denuncia di sinistro. In caso di mancata reintegrazione della polizza, Consorzio S.p.A. ha facoltà di trattenere i ratei del corrispettivo dovuto fino alla concorrenza di un importo che, sommato all'eventuale residuo del massimale assicurato, ripristini l'ammontare assicurato medesimo.
- La copertura assicurativa deve essere conforme allo schema tipo di cui all'articolo 117, c 12 del Codice e in particolare allo Schema Tipo 2.3 dell'allegato A del Decreto MISE 16 settembre 2022 n. 193 e alla relativa Scheda Tecnica di cui all'allegato B del citato D.M.
- In caso di raggruppamenti/consorzi/GEIE la polizza di assicurazione è presentata unitariamente, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, con esplicito riferimento all'atto di costituzione del raggruppamento, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

CAPITOLO 7 - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 7.1 - Politica ambientale

Consorzio S.p.A. opera con un Sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma ISO 14001 e

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			38	91

registrato in base al Regolamento EMAS. Sul sito informatico consortile è disponibile la propria Politica Ambientale cui attenersi per garantire il miglioramento delle prestazioni ed il rispetto dell'ambiente. Tale politica dà pari importanza agli aspetti della sicurezza, della qualità e dell'ambiente, al fine di prevenire ogni forma di inquinamento, nel pieno rispetto della legislazione ambientale di riferimento e delle regolamentazioni dallo stesso sottoscritte. E' compito di Consorzio S.p.A. diffondere la propria politica ambientale anche verso gli appaltatori che saranno tenuti al completo rispetto dei principi in essa contenuti, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità nel corso dell'esecuzione del contratto. Ai sensi del D.M. n. 203/2003 l'Appaltatore è tenuto, ove possibile e previa verifica della disponibilità in ambito locale, all'utilizzo di materiali riciclati in misura non inferiore al 30% del fabbisogno di materiale da impiegare negli interventi, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità nel corso dell'esecuzione del contratto, fermo restando l'invariabilità delle prescrizioni che si riferiscono alla qualità, alle caratteristiche e dimensioni dei singoli materiali.

Nella particolarità dell'accordo quadro, oggetto del presente Capitolato speciale d'appalto, l'Appaltatore dovrà intraprendere tutte le attività necessarie per garantire qualità e continuità della depurazione e del funzionamento dei sistemi fognari comunali nel loro complesso. Si riporta nel seguito un prospetto degli aspetti ambientali più frequentemente correlati alle attività delle ditte operanti per conto di Consorzio S.p.A., con alcune delle misure necessarie per la riduzione della significatività degli stessi.

Aspetto ambientale	Misure di contenimento
Scarichi idrici	Evitare sversamenti. Utilizzo autospurghi quando necessario. Minimizzare i tempi di intervento e le fermate degli impianti.
Rumore	Macchine silenziate
Odori	Chiusura delle fonti di emissione anche durante i lavori
Produzione di rifiuti	Smaltimento dei rifiuti prodotti secondo D. Lgs. 152/2006
Traffico indotto	Quando l'intervento interessa il piano stradale operatività secondo richieste del Settore strade della Provincia contattato dalla ditta convenzionata
Proteste di parti interessate o di organi di sorveglianza	Contatti preventivi con i proprietari delle aree, iniziative per ridurre le proteste
Problemi per attività subappaltatori	Informazione e formazione dei subappaltatori per l'intervento relative a qualità, sicurezza ed ambiente
Emissioni in atmosfera	Secondo D. Lgs. 152/2006
Impatto visivo	Normalmente poco significativo
Consumo di energia e risorse	Aspetto meno significativo durante le fasi transitorie
Utilizzo di materie prime, introduzione di sostanze chimiche	Secondo la legislazione di riferimento relativa a sicurezza ed ambiente

L'Appaltatore dovrà relazionarsi con il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale e/o all'Addetto Gestione Rifiuti di Consorzio S.p.A. incaricati al fine di rispettare quanto sopra indicato e dovrà impegnarsi a rispettare quanto da essi impartito. L'Appaltatore dovrà inoltre rispettare quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale in vigore nel Comune oggetto del presente accordo quadro.

L'appaltatore dovrà svolgere ogni e qualsiasi lavorazione nel rispetto del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" (C.A.M.).

CAPITOLO 8 - NORME TECNICHE – EL'EMENTI DESCRITTIVI E PRESTAZIONALI

Art. 8.1 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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 tutte le indicazioni contenute o richiamate nel Capitolato speciale d'appalto, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ognilavorazione.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			39	91

I materiali e i prodotti per uso strutturale dovranno essere conformi al D.M. 14/01/2008 - “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC) ed in particolare ai paragrafi:

- 11.1 – Materiali e prodotti per uso strutturale;
- 11.2 – Calcestruzzo;
- 11.2.9 – Leganti, aggreganti, additivi, acqua di impasto;
- 11.3 – Acciaio;
- 11.8 – Componenti prefabbricati in C.A. e C.A.P.;

Si precisa che, dove siano in vigore norme europee armonizzate, queste prevalgono su qualsiasi norma di buona tecnica.

È fatto obbligo all'Appaltatore, nella predisposizione di quanto necessario per l'espletamento delle lavorazioni e nell'esecuzione delle stesse, rispettare quanto previsto da ogni fonte normativa o norma tecnica vigenti. Altresì l'Appaltatore sarà tenuto al rispetto di fonti normative e di norme tecniche, che dovessero essere aggiornate e/o emanate durante il corso di validità del presente accordo quadro.

Art. 8.2 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'accordo quadro dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, nelle voci di elenco prezzi unitari, nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, nonché alle specifiche norme UNI e CNR; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art. 16 del Regolamento recante il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. n. 145 del 19 aprile 2000.

Consorzio S.p.A ovvero la Direzione Lavori all'uopo incaricata, si riservano la facoltà di quale effettuerà dei controlli sistematici di accettazione, in corso d'opera, per verificare la conformità delle caratteristiche dei materiali.

I materiali proveranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti richiesti. Nel caso di prodotti marcati CE, la rispondenza potrà risultare dalla presentazione di una Dichiarazione di Prestazione (DoP), rilasciata dal Produttore; al contrario, per i materiali non marcati CE, il possesso del regime di validità dovrà essere comprovato dall'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità tecnica all'impiego, rilasciato dal servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore Lavori Pubblici.

Quando richiesto, l'Appaltatore sottoporrà a Consorzio S.p.A ovvero alla Direzione Lavori all'uopo incaricata, i campioni dei materiali che intenderà usare, i quali dovranno essere rappresentativi del materiale effettivamente usato.

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le prove, prescritte nel Capitolato speciale d'appalto, sui materiali o manufatti, prefabbricati o realizzati in opera, da impiegarsi. In mancanza di un'idonea normalizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica nel Capitolato speciale d'appalto, Consorzio S.p.A ovvero la Direzione Lavori all'uopo incaricata si riserva la facoltà di stabilire le modalità di esecuzione delle suddette prove.

Il prelievo dei campioni sarà effettuato in contraddittorio con la Direzione Lavori all'uopo incaricata da Consorzio S.p.A. e di ciò verrà steso apposito verbale; quindi i campioni prelevati dovranno essere trasferiti presso laboratorio autorizzato per l'esecuzione delle prove.

Tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti, che si siano eventualmente dovuti manomettere, sono a totale carico dell'Appaltatore. Qualora Consorzio S.p.A. ovvero la Direzione Lavori all'uopo incaricata, rifiuti una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore stesso.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte di Consorzio S.p.A ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Art. 8.3 - Requisiti dei materiali da impiegare

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			40	91

qualità nelle rispettive loro specie, e si intendono accettati solamente quando, saranno riconosciuti rispondenti a quelli designati per natura, qualità e idoneità.

Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc... scelti ad esclusiva cura dell'Appaltatore, il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione in corso di coltivazione delle cave o di servizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc... qualora i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed esso fosse quindi obbligato a ricorrere ad altre cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc... in località diverse o di diverse provenienze, intendendo che, anche in tali casi, resteranno invariati i prezzi unitari di contratto come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e alle caratteristiche dei singoli materiali.

L'eventuale riutilizzo del materiale risulta già compreso nei prezzi unitari di contratto, comprensivo quindi di tutti gli oneri relativi alla cernita, movimentazione e accatastamento del materiale stesso nel corso dell'attività lavorativa.

L'Appaltatore dovrà provvedere allo sgombero, al carico ed allo scarico in rilevato, a deposito od a smaltimento, tutto a sue spese, del materiale di risulta che risultasse non idoneo o comunque esuberante rispetto alle quantità da impiegare, portandolo fuori della sede stradale e sue pertinenze.

Art. 8.4 - Acciai

Art. 8.4.1 - Generalità

Gli acciai da utilizzare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove indicate. In generale, dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità; la struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione ed escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni.

Nel caso in cui non vengano sottoposti a zincatura, dovranno essere forniti con una mano di vernice antiruggine.

In accordo a quanto previsto al punto 11.3.1.2 delle NTC2018, tutti gli acciai siano essi destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario o precompresso o ad utilizzo diretto come carpenterie in strutture metalliche devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione. Per quanto riguarda le modalità di qualificazione, identificazione e documentazione di accompagnamento vale quanto riportato nei Paragrafi 11.3 "ACCIAIO" delle NTC 2018 e all'art. 8.4 del Capitolato speciale d'appalto.

Per quanto riguarda le carpenterie in acciaio, il taglio dei lembi potrà essere ottenuto mediante sega a disco, trancitura, taglio automatico, piallatura, fresatura o altri tipi di lavorazione. I bordi, dovuti a tagli termici, privi di irregolarità potranno essere accettati senza ulteriori trattamenti, eccetto la rimozione delle sbavature. Diversamente, dovranno essere levigati per rimuovere le eventuali irregolarità.

Sarà ammessa la foratura con trapano attraverso più elementi qualora le differenti parti siano strettamente serrate fra di loro. Le parti dovranno essere separate dopo la foratura e ogni sbavatura dovrà essere rimossa; particolare attenzione andrà posta nel caso in cui le operazioni di foratura riguardino le componenti da zincare a caldo, controllando che i bordi siano esenti da microfratture, che andranno eventualmente rimosse, eliminando eventuali ribave. I diametri dei fori dovranno rispettare le dimensioni e le tolleranze previste dalla NTC 2018.

Saranno da evitare le operazioni di taglio e di foratura in componenti già zincate a caldo. Se comunque tali operazioni verranno effettuate, si dovrà procedere ad un ripristino della zincatura.

Nel caso di collegamento bullonato in opera, le parti da assemblare dovranno essere posizionate in modo tale da realizzare un contatto stabile, conforme ai requisiti di assemblaggio o di vincolo richiesti. Sarà consentita una lieve variazione della posizione dei fori al fine di permettere l'allineamento dei diversi elementi, ma ciò non dovrà causare danni o distorsioni all'assemblaggio finale. Per garantire la certezza di assemblare correttamente in opera i componenti bullonati, l'Appaltatore dovrà mettere in atto gli opportuni accorgimenti, quali ricorso a dime di posizionamento, rilievi e/o premontaggi parziali o totali.

Nel caso di collegamento saldato in opera, i lembi dovranno essere adeguatamente preparati, ovvero dovranno essere asciutti e liberi da sostanze (ruggine, materiali organici, zincatura) che possano compromettere la qualità delle saldature. Esse devono risultare prive di fessurazione visibile. Esempi di preparazione dei lembi sono riportate nelle norme UNI EN ISO 9692-1 e UNI EN ISO 9692-2.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			41	91

Prima di effettuare la saldatura, dovranno essere condotti un controllo visivo e uno dimensionale, sul 100% dei lembi da saldare, al fine di accertare lo stato delle superfici, l'assenza di difetti affioranti, la corretta pulizia, la corretta geometria ed il rispetto delle tolleranze dimensionali. Eventuali discontinuità riscontrate sul cianfrino dovranno essere riparate mediante molatura o molatura e saldatura.

A seguito della saldatura, saranno condotti controlli non distruttivi (NDT), eseguiti da personale qualificato, i quali potranno essere, a seconda della tipologia di saldatura eseguita, del tipo:

-controlli volumetrici: ultrasonici secondo UNI EN ISO 17640 e UNI EN ISO 23279, o radiografici secondo UNI EN ISO 17636 (di massima solo per saldature a completa penetrazione);

-controlli superficiali: magnetoscopici secondo UNI EN ISO 17638 o con liquidi penetranti secondo UNI EN ISO 3452-1 (per saldature a completa penetrazione, parziale penetrazione e a cordoni d'angolo).

Il controllo visivo deve essere eseguito sul 100% delle saldature, con lo scopo di rilevare eventuali difetti di profilo e/o irregolarità superficiali. Se verranno riscontrati, essi dovranno essere investigati con controlli magnetoscopici o con liquidi penetranti.

I criteri di accettabilità delle saldature saranno definiti in accordo alla UNI EN ISO 5817; nel caso di non conformità, tutti i giunti non conformi dovranno essere riparati, mediante asportazione del difetto e rifinitura con mola, verifica dell'eliminazione con controllo magnetoscopico, esecuzione di una nuova saldatura, controllo della saldatura di riparazione con lo stesso metodo NDT con cui era stato rilevato il difetto, emissione del certificato di riparazione.

Se dovessero essere riscontrati ulteriori tratti di saldatura non conformi ai criteri di accettabilità, occorrerà eseguire ulteriori controlli, per esempio secondo i criteri dell'Appendice C della UNI EN ISO 17635.

Art. 8.4.2 - Acciaio per strutture metalliche

I profilati laminati a caldo, le lamiere e i profili cavi finiti a caldo o formati a freddo per impiego strutturale dovranno essere conformi alle norme applicabili, indicate in Tabella 1 e in Tabella 2.

Prodotti	Condizioni tecniche di fornitura	Dimensioni	Tolleranze
Sezioni ad I ed H	UNI EN 10025-1/6 Per quanto applicabili (¹)	UNI 5397-5398(²)	UNI EN 10034
Profilati ad I laminati a caldo ad ala rastremata		UNI 5679	UNI EN 10024
Profilati a C o U		UNI EU 54	UNI EN 10279
Angolari		UNI EN 10056-1	UNI EN 10056-2
Sezioni a T		UNI EN 10055	UNI EN 10055
Piatti e lamiere		N/A	UNI EN 10029 (²) UNI EN 10051
Barre		UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061	UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061
Profilati cavi finiti a caldo	UNI EN 10210-1	UNI EN 10210-2	UNI EN 10210-2
Profilati cavi formati a freddo	UNI EN 10219-1	UNI EN 10219-2	UNI EN 10219-2
NOTE: (¹) Materiali da impiegare: S235, S275 e S355 JR, J0, J2 e K2 (UNI EN 10025-2, acciai non legati); S275, S355, S420 e S460 N e NL (UNI EN 10025-3, acciai a grana fine); S275, S355, S420 e S460 M e ML (UNI EN 10025-4, acciai a grana fine); S235J0W, S235J2W, S355J0W, S355J2W e S355K2W (UNI EN 10025-5, acciai con resistenza alla corrosione migliorata). (²) Tolleranza sullo spessore: Classe B; per serbatoi e ciminiere: Classe C. (³) Valide soltanto per le dimensioni; per le tolleranze di laminazione vale la UNI EN 10034.			

Tabella 1: Profili laminati a caldo, lamiere e profili cavi: materiali, dimensioni e tolleranze

In particolare, secondo le NTC2018, potranno essere impiegati gli acciai conformi alle norme armonizzate serie UNI EN 10025 UNI EN 10210 e UNI EN 10219-1, recanti la marcatura CE, o comunque a norme che dovessero nel frattempo sostituire quelle esistenti.

Per i profilati, le lamiere ed i tirafondi dovrà essere indicata a loro denominazione completa (ad es.: S275 J0 UNI EN 10025-2), come indicato dalle UNI EN 10020 e UNI EN 10027-1 e 2, con indicazione, se applicabile, dei rivestimenti superficiali e del grado di finitura, e della applicabilità della zincatura a caldo.

Dovrà in particolare essere indicato il grado dell'acciaio (JR, J0, J2, K2) da adottare, in modo da evitare fragilità negli impieghi alle basse temperature. A tale scopo, per strutture sollecitate in flessione e/o trazione, in funzione degli spessori massimi previsti, dello stato di sforzo e della temperatura di riferimento TEd, si potrà utilizzare la tabella 2.1 della norma UNI EN 1993-1-10. In mancanza di dati più precisi, si potrà assumere per TEd i valori di -25°C per strutture non protette e -10°C per strutture protette. Per elementi sicuramente sempre compressi si potranno valutare gli spessori massimi utilizzando la stessa tabella ma considerando,

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			42	91

indipendentemente dallo sforzo reale, solo la colonna con $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$.

Per profilati e lamiere da utilizzare in elementi dissipativi di strutture in classe di duttilità bassa o alta (CD"B" e CD"A") in zone a sismicità media o alta, dovrà risultare, dai documenti di controllo che accompagnano la fornitura o da risultati di idonee prove, che il valore della tensione di snervamento massima $f_{y,max}$ dell'acciaio non superi il valore caratteristico di più del 20%.

Prodotti	Condizioni tecniche di fornitura	Tolleranze
Acciai strutturali non legati	UNI EN 10025-2	UNI EN 10051
Acciai strutturali a grana fine	UNI EN 10025-3/4	UNI EN 10051
Acciai ad alto limite di snervamento per piegatura a freddo	UNI EN 10149-1/3 UNI EN 10268	UNI EN 10029, 10048, 10051, 10131, 10140
Lamiere di acciaio di qualità strutturale ridotte a freddo	ISO 4997	UNI EN 10131
Nastri e lamiere di acciaio ad alto limite di snervamento rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo	UNI EN 10346	UNI EN 10143
Prodotti piani di acciaio rivestiti in continuo con materiale organico (nastri rivestiti)	UNI EN 10169	UNI EN 10169
Nastri stretti non rivestiti laminati a freddo di acciaio dolce per formatura a freddo	UNI EN 10139	UNI EN 10048 UNI EN 10140

Tabella 2: Lamiere e nastri per piegature a freddo: materiali, dimensioni e tolleranze

Se i componenti dovranno essere zincati a caldo, al fine di ottenere rivestimenti con aspetto lucido ed omogeneo e con tessitura fine dello strato di zinco, ed allo scopo di evitare il rischio della formazione di rivestimenti eccessivamente spessi, con conseguente possibile danneggiamento del rivestimento in seguito ad urti, sarà preferibile utilizzare acciai appartenenti alle categorie A e B di cui al prospetto 1 della norma UNI EN ISO14713-2, e precisamente:

-categoria A: acciai con contenuto di silicio (Si) $\leq 0,04\%$, e fosforo (P) $< 0,02\%$;

-categoria B: acciai con contenuto di silicio (Si) $> 0,14\%$ e $\leq 0,25\%$, e fosforo (P) $< 0,035\%$

Nell'ambito delle indicazioni generali precedenti sarà consentito l'impiego anche di acciai inossidabili per la realizzazione di strutture metalliche, secondo le specifiche stabilite all'art. 11.3.4.8 delle NTC 2018. In particolare, vista la tipologia di lavorazioni e gli ambienti in cui si troveranno le strutture, si potrà prevedere l'utilizzo di carpenterie metalliche in acciaio austenitico:

-AISI 304, resistente agli aggressivi chimici;

-AISI 316, particolarmente resistente alla corrosione in ambienti riducenti, altamente salini;

-AISI 316L, analogo all'AISI 316, ma più idoneo nei processi dove è richiesta la saldatura delle componenti.

Art. 8.4.2.1 - Bulloni non precaricati

I bulloni non precaricati saranno quelli da impiegare in unioni a taglio. Potranno essere impiegati bulloni in acciaio al carbonio, zincato o inossidabile, a seconda delle specifiche applicazioni. Non potranno essere impiegati bulloni strutturali di diametro inferiore a M12, inoltre la lunghezza del gambo dovrà essere tale che, dopo il serraggio almeno un giro completo del filetto sia visibile tra il dado e la parte non filettata del gambo ed almeno un filetto sia visibile tra la faccia esterna del dado e il termine del gambo. Sarà richiesta una sola rondella sotto il dado.

Le caratteristiche generali dovranno essere conformi alla UNI EN 15048-1, mentre le prove di idoneità di impiego dovranno seguire la UNI EN 15048-2.

Le caratteristiche meccaniche delle viti in acciaio al carbonio dovranno essere conformi alla UNI EN ISO 898-1, quelle in acciaio inossidabile alla UNI EN ISO 3506-1. I dadi in acciaio al carbonio dovranno essere conformi alla UNI EN ISO 20898-2, quelli in acciaio inossidabile alla UNI EN ISO 3506-2.

Le rondelle dovranno avere durezza minima 100 HV secondo UNI EN ISO 6507-1.

Le norme sulla bulloneria strutturale non a serraggio controllato prevedono le combinazioni schematizzate nelle tabelle seguenti:

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			43	91

Vite [classe]	Dado [classe]	Rondella [durezza]
4.6, 4.8	4, 5, 6 oppure 8	100 HV min.
5.6, 5.8	5, 6 oppure 8	
6.8	6 oppure 8	
8.8	8 oppure 10	100 HV min; 300 HV min (*)
10.9	10 oppure 12	
(*) Per giunti a semplice sovrapposizione con una sola fila di bulloni (cfr. UNI EN 1993-1-8 §3.6.1)		

Tabella 3: accoppiamenti vite-dado-rondella per bulloni in acciaio al carbonio non precaricati

ASSEMBLIES MADE OF STAINLESS STEEL			
Grade	Bolts	Nuts	Washers
	Property class	Property class	Hardness
A2, A3, A4 or A5	50	50, 70 or 80	100 HV min.
	70	70 or 80	
	80	80	

Tabella 4: accoppiamenti vite-dado-rondella per bulloni in acciaio inossidabile non precaricati

Per quanto riguarda i requisiti geometrici, si dovrà fare riferimento alle norme EN ISO relative a dadi e viti, ovvero alle UNI EN ISO 4014 e 4016 (gambo parzialmente filettato) o UNI EN ISO 4017 e 4018 (gambo interamente filettato).

Prima dell'inizio delle operazioni di serraggio tutte le connessioni dovranno essere sottoposte a controllo visivo. I bulloni non precaricati dovranno essere avvitati fino a portare le parti che costituiscono il giunto a pieno contatto.

Quindi i bulloni dovranno essere serrati con la normale forza che un uomo riesce ad applicare usando una chiave senza prolunga. Speciale cura dovrà essere posta nel serraggio dei bulloni di basso diametro per evitare il raggiungimento della tensione di snervamento.

Diametro [mm]	A _s [mm ²]	Classe bullone					
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8
12	84.3	39	45	48	57	68	91
14	115	62	72	77	90	108	144
16	157	96	113	121	141	169	225
18	192	133	155	166	194	232	310
20	245	188	220	235	274	329	439
22	303	256	299	320	373	448	597
24	353	325	380	407	474	569	759
27	459	476	555	595	694	833	1110
30	561	646	754	808	943	1131	1508
36	817	1130	1318	1412	1647	1976	2635

Tabella 5: Coppie di serraggio per bulloni 8.8 in acciaio al carbonio [Nm]

In alternativa i bulloni non precaricati soggetti a trazione potranno essere serrati applicando le coppie di cui alla Tabella 5, mentre quelli soggetti solo a taglio potranno essere serrati applicando le coppie di cui alla Tabella 6.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			44	91

Diametro [mm]	A _s [mm ²]	Classe bullone					
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8
12	84.3	31	36	39	45	54	73
14	115	50	58	62	72	86	115
16	157	77	90	97	113	135	180
18	192	106	124	133	155	186	248
20	245	150	176	188	220	263	351
22	303	205	239	256	298	358	478
24	353	260	304	325	379	455	607
27	459	381	444	476	555	666	888
30	561	517	603	646	754	905	1206
36	817	904	1054	1130	1318	1581	2108

Tabella 6: Coppie di serraggio per bulloni 10.9 in acciaio al carbonio [Nm]

Art. 8.4.2.2 - Bulloni precaricati

I bulloni precaricati sono quelli da impiegare nelle unioni ad attrito. Potranno essere impiegati bulloni di classe 8.8 e 10.9. Non potranno essere impiegati bulloni strutturali di diametro inferiore a M12, inoltre, nel caso di bulloni HR, dopo il serraggio dovranno essere visibili almeno quattro filetti completi tra la superficie di serraggio del dado e l'inizio del gambo non filettato. Nel caso di bulloni precaricati HV, lo spessore del serraggio dovrà essere in accordo alla tabella A.1 della norma UNI EN 14399-4. Per i bulloni classe 8.8 sarà richiesta una sola rondella sotto il dado, mentre per i bulloni classe 10.9 saranno richieste due rondelle.

Essi dovranno essere conformi, per quanto riguarda i requisiti generali, alla UNI EN 14399-1; le caratteristiche meccaniche dovranno essere conformi alla UNI EN ISO 898-1. Potranno essere impiegati bulloni tipo HR secondo UNI EN 14399-3 (assieme vite-dado), o del tipo HV secondo UNI EN 14399-4 (assieme vite-dado).

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			45	91

Bulloni 8.8			k			
Diam.	A_s [mm ²]	$F_{p,C}$ [kN]	0,10	0,12	0,14	0,16
12	84,3	47,2	56,6	68,0	79,3	90,6
14	115	64,4	90,2	108,2	126,2	144,3
16	157	87,9	140,7	168,8	196,9	225,1
18	192	107,5	193,5	232,2	271,0	309,7
20	245	137,2	274,4	329,3	384,2	439,0
22	303	169,7	373,3	448,0	522,6	597,3
24	353	197,7	474,4	569,3	664,2	759,1
27	459	257,0	694,0	832,8	971,6	1110,4
30	561	314,2	942,5	1131,0	1319,5	1508,0
36	817	457,5	1647,1	1976,5	2305,9	2635,3

Tabella 7: Coppie di serraggio per bulloni 8.8 UNI EN 14399 [Nm]

Bulloni 10.9			k			
Diam.	A_s [mm ²]	$F_{p,C}$ [kN]	0,10	0,12	0,14	0,16
12	84,3	59,0	70,8	85,0	99,1	113,3
14	115	80,5	112,7	135,2	157,8	180,3
16	157	109,9	175,8	211,0	246,2	281,3
18	192	134,4	241,9	290,3	338,7	387,1
20	245	171,5	343,0	411,6	480,2	548,8
22	303	212,1	466,6	559,9	653,3	746,6
24	353	247,1	593,0	711,6	830,3	948,9
27	459	321,3	867,5	1041,0	1214,5	1388,0
30	561	392,7	1178,1	1413,7	1649,3	1885,0
36	817	571,9	2058,8	2470,6	2882,4	3294,1

Tabella 8: Coppie di serraggio per bulloni 10.9 UNI EN 14399 [Nm]

Le rondelle dovranno essere conformi alla UNI EN 14399-5 (rondelle piane) oppure alla UNI EN 14399-6 (rondelle piane smussate).

Potranno anche essere impiegati bulloni del tipo HRC a serraggio calibrato secondo UNI EN 14399-10.

I bulloni del tipo HR e HV potranno essere impiegati con rondelle con indicazione di carico secondo UNI EN 14399-9. I bulloni precaricati e non precaricati potranno essere zincati a freddo secondo la UNI EN ISO 4042 o a caldo secondo UNI EN ISO 10684. Non sarà ammessa la zincatura a caldo per i bulloni classe 10.9.

In alternativa potranno adottarsi altri metodi di protezione purché approvati dal Produttore. Per quanto riguarda il serraggio, valgono le disposizioni stabilite dalle NTC 2018 e dall'EC3. Nelle tabelle seguenti sono riportate le coppie di serraggio, in funzione della classe del bullone.

Art. 8.4.2.3 - Tirafondi

I tirafondi dovranno essere ricavati da acciaio laminato a caldo secondo UNI EN 10025-2/4.

In alternativa essi potranno essere conformi alla UNI EN ISO 898-1. Se richiesto, potranno essere impiegati tirafondi ricavati da barre di armature per cemento armato non precompresso, con caratteristiche conformi a quanto indicato nella normativa NTC 2018.

I fori nelle piastre di base delle colonne per i tirafondi potranno avere un diametro maggiorato in modo tale da consentire aggiustamenti. In tal caso sarà necessario l'uso di rondelle di grosso spessore da porre tra dadi e la piastra di base.

Potranno essere previsti anche tirafondi in acciaio inossidabile.

Art. 8.4.2.4 - Lamiera grecate

Le lamiera grecate dovranno conformarsi alla norma di prodotto UNI EN 14782 "Lastre metalliche autoportanti per coperture, rivestimenti esterni e interni - Specifica di prodotto e requisiti" che fornisce tra l'altro indicazioni delle tolleranze dimensionali. Le tolleranze sullo spessore dovranno essere secondo la UNI EN 10143 "Lamiera sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma". I materiali saranno in conformità alla UNI EN 10346 "Prodotti

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			46	91

piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura”.

Se saranno da impiegare come lamiere collaboranti nel getto di solai composti, il produttore dovrà dare evidenza di aver effettuato una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza al taglio longitudinale di progetto τ_{Rd} della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'Appendice B.3 della norma UNI EN 1994-1-1:2005. Le lamiere strutturali dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10147.

Le lamiere grecate dovranno essere prodotte in lunghezze pari alle campate da ricoprire, compatibilmente con le dimensioni trasportabili e le esigenze di movimentazione in cantiere. Ove si rendessero necessarie giunzioni di testa le stesse saranno realizzate, in corrispondenza dell'appoggio, mediante sovrapposizione di 70 -100 mm.

Art. 8.4.2.5 - Grigliati metallici e lamiere striate o bugnate

Grigliati metallici, lamiere striate e bugnate saranno di norma realizzati in acciaio S235 JR UNI EN 10025. I grigliati saranno di norma zincati a caldo.

Art. 8.4.2.6 - Connettori per il taglio

I connettori per il taglio da impiegare nelle strutture composte acciaio-calcestruzzo dovranno essere conformi ai requisiti della norma UNI EN ISO 13918.

Sarà possibile l'impiego di connettori collegati a freddo a mezzo di chiodi speciali, infissi mediante una chiodatrice a sparo o pneumatica. La capacità portante di questi connettori e l'efficacia del collegamento chiodato alla trave in acciaio dovranno essere indagate sperimentalmente seguendo le procedure delle normative di progetto per strutture miste acciaio-calcestruzzo: le CNR 10016/98 e/o l'Eurocodice 4 UNI - EN 1994-1-1 “Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo” Annex B.

Art. 8.4.3 - Trattamenti protettivi per le strutture in acciaio

Art. 8.4.3.1 - Generalità

I trattamenti protettivi superficiali dovranno essere realizzati, di norma, con zincatura a caldo o mediante verniciatura, o infine con zincatura e successiva verniciatura (sistema duplex).

L'Appaltatore, in base alle condizioni ambientali dell'opera, la durata di essa prevista e la durata richiesta del periodo di tempo tra la costruzione e la prima manutenzione del trattamento protettivo, dovrà individuare un idoneo ciclo di protezione superficiale che soddisfi ai suddetti requisiti.

Le condizioni ambientali dell'opera dovranno essere caratterizzate mediante la classe di corrosività, che potrà essere determinata, in conformità alla UNI EN ISO 12944-2, con i criteri della tabella 17.1.1 (verniciatura), e in conformità alla UNI EN ISO 14713-1, con i criteri di tabella 17.1.2 (zincatura).

Art. 8.4.3.2 - Zincatura a caldo

La protezione mediante zincatura a caldo dei materiali deve essere conforme alla norma UNI-EN ISO 1461 e UNI EN ISO 14713 parti 1 e 2.

Ai fini della zincatura, di norma dovranno essere evitati elementi composti con saldatura che presentino marcate dissimmetrie sia nella geometria che nella disposizione ed estensione delle saldature, o che presentino spessori troppo diversi negli elementi semplici che li compongono, con rapporto tra lo spessore maggiore e quello minore comunque non superiore a 5.

Dovranno essere evitate ampie superfici piane, ricavate da lamiere di esiguo spessore, non opportunamente irrigidite.

Al fine di ottenere una zincatura più uniforme possibile, sarà sconsigliabile zincare elementi composti mediante saldatura formati da elementi sciolti con caratteristiche chimiche dell'acciaio sensibilmente diverse. Le saldature di elementi strutturali da sottoporre a zincatura dovranno presentarsi prive di soffiature o porosità. Eventuali scorie andranno accuratamente rimosse prima della zincatura.

Sarà vietato l'uso di vernici antispruzzo durante le operazioni di saldatura. Saranno di norma vietate lavorazioni di piegatura e formatura meccanica di pezzi zincati a caldo. Se si eseguiranno operazioni di taglio e/o foratura di pezzi già zincati, occorrerà procedere al ripristino della zincatura lungo la superficie del taglio e/o foro.

Per gli elementi composti da elementi sciolti assemblati mediante saldatura, sarà opportuno prevedere coppie di fori di sfiato, di diametro non minore di 10 mm, posti principalmente nelle zone del manufatto ove saranno più probabili gli accumuli del bagno di zincatura.

Le costolature di rinforzo di profili aperti ad U ed H dovranno essere opportunamente forate, o avere uno spigolo smussato, in modo da consentire il passaggio dello zinco ed evitare accumuli o formazione di bolle

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			47	91

d'aria.

Gli elementi tubolari dovranno essere muniti di adeguati fori, o intagli a V, di drenaggio per l'afflusso ed il deflusso dello zinco, posti il più possibile vicino possibile ai nodi di estremità degli elementi. L'area di tali forature non dovranno essere inferiore orientativamente al 25% della sezione del tubolare, e comunque il diametro non dovrà essere inferiore a 10 mm. Tutte le forature dovranno essere visibili ed ispezionabili. Le piastre di estremità dovranno essere forate.

Se saranno previste superfici/zone da non zincare in un elemento da sottoporre a zincatura, l'Appaltatore dovrà provvedere con idoneo mezzo a proteggere tali superfici/zone. Le superfici degli elementi da zincare dovranno risultare perfettamente pulite, esenti da ossidi, grassi ed altri contaminanti.

Essi non dovranno presentare macchie di vernici non idrosolubili o etichette autoadesive.

Il materiale zincato potrà essere sottoposto a trattamento di passivazione chimica in zincheria, se ritenuto necessari per incrementare la resistenza alla corrosione.

Lo spessore minimo del rivestimento di zinco dovrà essere in conformità a quanto riportato nella tabella seguente.

Spessore acciaio [mm]	Spessore rivestimento [µm]
< 1,5	45
1,5 – 3	55
3 – 6	70
> 6	85

Tabella 7: Rivestimento di zinco

L'Appaltatore, in base alle condizioni ambientali dell'opera, la sua durata prevista e la durata richiesta del periodo di tempo tra la costruzione e la prima manutenzione del trattamento protettivo, potrà fissare in accordo con la Zincheria spessori maggiori, con riferimento alle indicazioni della UNI EN ISO 14713-1.

Di norma saranno da evitare spessori di zincatura maggiori di 250-300 µm, per evitare il rischio di distacco parziale del rivestimento in seguito ad urti accidentali.

I pezzi zincati dovranno essere ispezionati per individuare eventuali difetti della zincatura che dovranno essere opportunamente eliminati. L'estensione massima delle zone che presentano difetti non potrà superare i limiti indicati dalla norma UNI EN ISO 1461. In particolare le aree non rivestite da zincatura non dovranno superare lo 0,5% della superficie dell'elemento, ed ogni area non rivestita da riparare non dovrà essere maggiore di 10 cm². Le riparazioni dovranno essere effettuate impiegando zincanti inorganici o con matrici organiche a pennello o spruzzo, spray a base di polvere di zinco o metallizzazione termica secondo UNI EN ISO 2063. Lo spessore del rivestimento delle zone riparate dovrà essere di almeno 100 µm. Se verranno superati i valori di difettosità stabilito dalla norma succitata, l'elemento dovrà essere sottoposto di nuovo al procedimento di zincatura. Lo stoccaggio dovrà avvenire in luogo asciutto, inserendo distanziali tra gli strati di materiale per favorire la circolazione d'aria, ed evitando di ricoprire le cataste con teli di materiale plastico che potrebbero causare condensa di vapore acqueo.

Se si impiegheranno profilati pre-zincati da sottoporre a successive lavorazioni quali taglio, piegatura, serraggio, saldatura, etc., cura dovrà essere posta nel non danneggiare la zincatura. In caso di danneggiamento, il ripristino della zincatura andrà effettuato preferibilmente mediante metallizzazione termica o, in alternativa, mediante l'applicazione di idonee vernici che contengano almeno il 90% di zinco nel pigmento e realizzando rivestimenti di spessore non superiore a 100 micron.

Di norma si dovrà evitare la saldatura per elementi pre-zincati. Ove fosse necessario, si dovranno qualificare delle opportune procedure di saldatura per tale scopo. Al termine della saldatura, la zincatura dovrà essere ripristinata mediante vernici con almeno il 90% di zinco nel pigmento, riporto di zinco o metallizzazione a spruzzo.

I bulloni di classe 10.9 non dovranno essere zincati a caldo. Per i bulloni di classe inferiore sarà ammessa la zincatura a caldo, preferibilmente seguita dalla centrifugazione, in accordo alla UNI EN ISO 10684:2005. I dadi dovranno essere filettati dopo la zincatura. L'accettazione della zincatura di un manufatto prevederà la valutazione dell'aspetto del prodotto rivestito e la valutazione dello spessore secondo UNI EN ISO 1461.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			48	91

Art. 8.4.3.3 - Verniciatura

I trattamenti protettivi dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma UNI UN ISO 12944 nelle sue varie parti. Si sceglieranno di norma trattamenti con durabilità media, secondo UNI UN ISO 12944-1 (da 5 a 15 anni di durata teorica). A titolo indicativo, per durabilità media e per le classi di corrosione sino alla C4, potranno essere usati i cicli di pitturazione di cui al §17.3.3 relativi a:

- superfici in acciaio al carbonio in ambiente classificato C3 (urbano e industriale con modesto inquinamento) (ciclo 1);
- superfici in acciaio al carbonio in ambiente classificato C4 (industriale particolarmente aggressivo, marino) (ciclo 2);
- superfici in acciaio al carbonio zincate a caldo (ciclo 3);
- protezione al fuoco per strutture metalliche (ciclo 4).

Eventuali condizioni particolari richiederanno una più specifica valutazione al fine della individuazione del ciclo più adatto all'opera in oggetto.

I dettagli costruttivi dovranno essere tali da rendere affidabile e durevole l'applicazione del ciclo di verniciatura (riferimento UNI EN ISO 12944-3): in particolare dovranno essere evitate le irregolarità (sovrapposizioni, angoli e spigoli), le saldature potranno essere effettuate a tratti, dove il rischio di corrosione sia trascurabile e dovranno essere evitati elementi con superfici ravvicinate, entro le quali risulterebbe difficile applicare la verniciatura. Saranno inoltre da evitare superfici in cui si potrà verificare il ristagno d'acqua o della polvere, che con il tempo deteriorerebbero la superficie, favorendo la corrosione.

Saranno raccomandati spigoli arrotondati per applicare in modo uniforme la verniciatura. Le parti scatolate aperte dovranno essere dotate di fori di drenaggio, quelle chiuse dovranno essere sigillate con saldature in modo da renderle impermeabili.

Art. 8.4.3.4 - Preparazione dell'acciaio

Dovranno essere eliminati difetti superficiali, quali saldature, fori, bordi, superfici... secondo la UNI EN ISO 8501-3. La rimozione della ruggine e di altre impurità, al fine di raggiungere l'adeguata rugosità, dovrà avvenire in accordo alla EN ISO 13944-4 e EN ISO 8501.

Prima della spazzolatura, la superficie dovrà essere sgrassata e liberata dai residui di saldatura; quindi a seguire dovranno avvenire le seguenti operazioni:

- pulizia (spazzolatura) con l'impiego di spazzole e/o mole meccaniche, fino al raggiungimento della finitura di grado St3 della norma ISO 8501-1;
- sabbiatura commerciale, per il raggiungimento di una finitura corrispondente al grado Sa2 delle norme ISO 8501-1;
- in alternativa sabbiatura a metallo quasi bianco, per il raggiungimento di una finitura corrispondente al grado Sa2½ delle norme ISO 8501-1.

Art. 8.5 - Materiali per tubazioni

Art. 8.5.1 - Generalità

La verifica e la posa in opera delle tubazioni dovrà essere conforme al Decreto Ministero LL.PP. del 12/12/1985 e alle norme tecniche vigenti.

L'Appaltatore indicherà al Direttore Lavori, all'uopo incaricato da Consorzio S.p.A., le generalità della Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, ai membri della Direzione Lavori, affinché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali il Direttore Lavori potrà richiedere all'Appaltatore materiale illustrativo e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti/pezzi speciali.

Il Direttore Lavori può richiedere all'Appaltatore copia degli ordinativi e della conferma d'ordine direttamente alla Ditta fornitrice.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le informazioni minime specificate nei paragrafi seguenti (per ciascuna fornitura).

La fornitura dovrà essere accompagnata dalla dichiarazione di prestazione e dal certificato di collaudo compilato dalla Ditta fornitrice, contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			49	91

Art. 8.5.2 - Tubazioni e pezzi speciali di acciaio senza rivestimento

I tubi in acciaio non rivestito dovranno essere prodotti in conformità alle Norme API, in acciaio al carbonio al minimo API 5L, grado B, aventi estremità smussate per saldature di testa, rivestimento interno ed esterno grezzo. Saranno non saldati fino al DE 219,0 compreso e saldati longitudinalmente ERW/SAW per diametri superiori.

La composizione chimica e le caratteristiche meccaniche dell'acciaio utilizzato per la realizzazione dei tubi devono essere conformi a quanto prescritto nei prosetti 1 e 2 della norma API 5L.

I tubi dovranno essere forniti in barre della lunghezza di 5-6 m, salvo quanto diversamente richiesto dal Direttore Lavori.

I pezzi speciali dovranno essere ricavati, per la parte tubolare, da tubi saldati e senza saldatura, già fabbricati, controllati e provati in conformità alla norma API, mantenendo le stesse caratteristiche tecnico-qualitative. In particolare, dovranno essere del tipo a saldare, conformi alla norma UNI EN 10253.

In generale la schedula di tubazioni e raccordi sarà standard (SCH40); essi dovranno essere certificati secondo la EN 10204-3.1, in base alla quale dovrà essere rilasciato un certificato di collaudo, in base a controlli e prove eseguiti in conformità con le prescrizioni tecniche dell'ordinazione e con le norme tecniche. In accordo con la norma EN 10204, il certificato di collaudo dovrà riportare almeno le seguenti informazioni: nome dell'acciaieria che ha colato il materiale, nome dell'acquirente, tipo di materiale, identificazione del lotto e della colata, composizione chimica, risultati del test di resistenza, normativa di riferimento.

Flange piane e cieche saranno in acciaio al carbonio, del tipo a saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, PN10 o PN16, conformi alla norma UNI 1092-1.

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1.

Art. 8.5.3 - Tubazioni di acciaio con rivestimento esterno bituminoso e interno grezzo o con primer bituminoso

I tubi in acciaio rivestiti dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10224, idonei al convogliamento di acqua o superiore, in acciaio minimo tipo L235, saldati longitudinalmente ERW, aventi estremità smussate per saldature di testa o bicchierate, e rivestimento tipo:

- protezione anticorrosiva esterna bituminosa pesante, conforme alla norma UNI 5256;
- interno con primer bituminoso conforme alla norma UNI 5256.

Quando le esigenze del terreno lo impongano, potranno essere richiesti dal Direttore Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.

La composizione chimica dell'acciaio utilizzato per la realizzazione dei tubi deve essere conforme a quanto prescritto nei prosetti 1 e 2 della norma UNI EN 10224. Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi a quanto prescritto nel prospetto 3 della norma UNI EN 10224.

I tubi dovranno essere forniti in barre della lunghezza di 5-6 m, salvo quanto diversamente richiesto dal Direttore Lavori.

Ciascun tubo dovrà recare una marcatura identificativa leggibile, riportante al minimo le seguenti informazioni: nome del fabbricante, riferimento alle norme UNI EN 10224 e UNI 5256, designazione del tipo di acciaio e composizione chimica, diametro esterno o nominale, classe del rivestimento esterno, tipo di rivestimento interno (se applicabile), identificazione del lotto, classe di resistenza allo schiacciamento, pressione di esercizio.

Art. 8.5.4 - Tubazioni e pezzi speciali in acciaio inossidabile

Le tubazioni e i pezzi speciali in acciaio inossidabile dovranno essere conformi alla UNI EN 10216-5, realizzati in lega austenitica AISI 304, AISI 316 o AISI 316L, a seconda delle applicazioni richieste dalla Direttore Lavori, da valutarsi di volta in volta.

Dovranno essere realizzate senza saldature e fornite con estremità smussate da saldare.

I coils per la produzione dei tubi dovranno essere conformi alle norme EN 10088 ed EN 10027.

I tubi e i raccordi dovranno essere certificati idonei per pressioni di esercizio PN16; lo spessore minimo delle pareti non dovrà essere inferiore a minimo 2 mm per le tubazioni fino al DN 50 compreso e non inferiore a minimo 3 mm per le tubazioni diametro superiore.

Essi dovranno essere certificati secondo la EN 10204-3.1, in base alla quale dovrà essere rilasciato un certificato di collaudo, definito da controlli e prove eseguiti in conformità con le prescrizioni tecniche

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			50	91

dell'ordinazione e con le norme tecniche. In accordo con la norma EN 10204, il certificato di collaudo dovrà riportare almeno le seguenti informazioni: nome dell'acciaieria che ha colato il materiale, nome dell'acquirente, tipo di materiale, identificazione del lotto e della colata, composizione chimica, risultati del test di resistenza, normativa di riferimento

Art. 8.5.5 - Tubazioni in PVC-U

Le tubazioni e i raccordi in PVC-U per scarichi a bassa e alta temperatura, dovranno essere prodotte in policloruro di vinile plastificato (PVC-U), conformi alla norma UNI EN 1452, proprietà organolettiche secondo UNI EN 1905 e proprietà igienico-sanitarie secondo il D.M. n. 174/2004 per il trasporto di acqua potabile; pressione massima di esercizio fino a PN16 per temperature fino a 20°. Temperature di esercizio da 0° a 60°.

Le tubazioni dovranno presentare estremità lisce ad incollare o bicchierate.

I raccordi ed i pezzi speciali dovranno rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; i sistemi di tubazioni devono essere realizzati con materiali che permettano la classificazione al fuoco secondo norma UNI EN 13051 e le relative euroclassi di reazione al fuoco. Garantiscono la posa a "Regola d'arte" secondo quanto previsto da DM 22/01/2008 n. 37. L'azienda produttrice deve esibire la procedura di controllo della Tubi e raccordi in PVC a norma UNI EN 1329 per scarichi all'interno di fabbricati n Capitolato 105 produzione secondo UNI EN ISO 9001/2000 e con procedure assimilabili e esibire certificazioni di qualità dei sistemi di tubazioni rilasciati da enti riconosciuti e qualificati SINCERT.

Le tubazioni dovranno essere di colore grigio (RAL 7037), rosso bruno (RAL 8023) o arancione (RAL 2003), numero norma di riferimento, norma fabbricante, diametro nominale, angolo nominale, spessore di ponte minimo, materiale, codice di area applicazione, rigidità anulare per avere BD, per impiego a basse temperature informazioni fabbricante (certificazione di qualità).

Sono ammessi sistemi di giunzione a bicchiere con guarnizione o con saldatura chimica a freddo (incollaggio) attraverso l'utilizzo di idoneo collante e primer detergente.

Modalità di installazione:

L'assemblaggio dei tubi può essere realizzato per incollaggio o mediante giunzione con guarnizione. L'esecuzione corretta dei sistemi di assemblaggio prescelti devono essere con manufatti realizzati a norma per diametri, spessori e tolleranze relative. Per facilitare l'assemblaggio il terminale dei tubi può essere cianfrinato con modalità da norma. Il tubo in PVC può essere tagliato con facilità con strumenti differenti in funzione dello spessore della parete dello stesso: con sega a dentatura fine, con sega a dentatura forte, con disco rotante graduato. La sega ed il disco devono essere mantenuti puliti da trucioli di risulta, non devono operare a velocità elevata per evitare il riscaldamento del prodotto. A seguito del taglio si procede alla cianfrinatura dell'estremità con lo strumento dedicato allo scopo. L'assemblaggio per collaggio avviene con adesivo che contiene un solvente del PVC per temperature da +5 °C a + 3 °C salvo differenti indicazioni. L'incollaggio corretto prevede le seguenti operazioni:

- riportare sul tubo un segno di riferimento in funzione della lunghezza del raccordo da incollare;
- levigare la superficie esterna del tubo e interna del raccordo per la parte interessata dall'incollaggio, con una carta vetro "FINE" per migliorare l'aggrappaggio del collante, senza usare lime;
- pulire gli elementi con l'ausilio di prodotti idonei;
- il collante viene steso in quantità non eccessiva sul tubo e sul raccordo. Eliminare l'eventuale eccesso di materiale;
- immediatamente dopo la stesura dell'adesivo infilare il tubo nel raccordo fino al riconoscimento del punto a) evitando di provocare torsioni e rispettando i tempi di presa dell'adesivo prima di rimuovere i materiali;
- L'assemblaggio con giunto di tenuta a guarnizione prevede un segnale di riferimento sul tubo, infilare il raccordo e ritrarre di circa 1 cm il tubo stesso per posizionare in modo corretto il labbro di tenuta.

Posizione aerea

I collari di fissaggio sono preferibili in materiale plastico. I collari non devono essere serrati a fondo. Questo deve avvenire invece solo per i punti fissi di ancoraggio ogni 4 m, oppure in corrispondenza di un elemento preposto alla dilatazione del tubo. I cambiamenti di direzione devono avvenire con raccordi a norma. Le canalizzazioni orizzontali devono avere almeno 2°30 di pendenza che si realizza con raccordi stampati a 87°30.

Posa in cavedi tecnici

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			51	91

Le condotte vengono posate con collari di fissaggio, elementi di dilatazione e punti di intervento in modo da estrarre gli elementi utilizzando la naturale flessibilità del PVC.

Posa in struttura

E' ammessa la posa di tubi annegati in getti di calcestruzzo prevedendo un ricoprimento sul perimetro degli elementi di uno spessore minimo di 2,5 cm. Per gli elementi in orizzontale devono essere previsti punti di intervento con pozzetti distanti massimo 3 m.

Posa interrata

I tubi in PVC possono essere posati sotto terra con ricoprimento minimo di 40 cm e pendenze minime di 3 cm/m e con diametri non minori di 100 mm. La trincea di posa è preferibile che abbia un fondo in sabbia e le pareti laterali compattate leggermente per permettere una facile opera di manutenzione. Pozzetti di ispezione da prevedersi ogni 4,00 m massimo.

La tubazione dovrà essere prodotta da azienda operante in regime di qualità di produzione conforme alla norma UNI EN ISO 9001e in regime di qualità ambientale UNI EN ISO 14001.

Art. 8.5.6 - Tubazioni e pezzi speciali in PE 100 per fluidi in pressione

Le tubazioni e i raccordi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione, dovranno essere prodotte in polietilene PE 100, conformi alla norma UNI EN 12201, proprietà organolettiche secondo UNI EN 1622 e proprietà igienico-sanitarie secondo il D.M. n. 174/2004 per il trasporto di acqua potabile; pressione massima di esercizio PN 6/10/16 per condotte fognarie e PN 16/25 per condotte idriche.

Le tubazioni dovranno presentare estremità lisce e essere forniti in barre o rotoli in rapporto al diametro.

I raccordi ed i pezzi speciali dovranno rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa o con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni dovranno essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI, si potranno usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali, purché siano idonei allo scopo.

Le tubazioni dovranno essere di colore nero con strisce blu coestruse longitudinali, segnate ogni metro con nome commerciale e del produttore, norma di riferimento, materiale, diametro, spessore, pressione nominale PN, rapporto dimensionale SDR, data di produzione, lotto, eventuali informazioni specifiche per ogni tipologia di prodotto.

La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene dovranno essere realizzate, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per polifusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10967, da personale tecnico qualificato secondo norma UNI 9737 e munito di relativo patentino di qualifica, utilizzando macchinari rispondenti alla norma UNI 10565 (il Direttore Lavori può richiedere che i macchinari siano predisposti per il report cartaceo della regolarità di ogni saldatura effettuata);
- saldatura per polifusione, mediante raccordi elettrosaldabili rispondenti a UNI EN 12201-3 e UNI 1555-3, in accordo a UNI 10521, da personale tecnico qualificato secondo norma UNI 9737 e munito di relativo patentino di qualifica, utilizzando macchinari rispondenti alla norma UNI 10566 (il Direttore Lavori può richiedere che i macchinari siano predisposti per il report cartaceo della regolarità di ogni saldatura effettuata);
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione, rispondenti a UNI 9561 e UNI 9562, aventi caratteristiche idonee all'impiego;
- raccordi flangiati a mezzo di collare di appoggio (cartella) in PEad PE 100 rispondente alla UNI EN 12201-3 saldato sulla tubazione, con flange di acciaio dimensionate in accordo alla norma UNI EN 1092-1:2003.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dal Direttore Lavori.

Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo, che possa viziare il futuro esercizio della condotta. Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza. Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico, per eliminare eventuali ossidazioni della

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			52	91

superficie del tubo.

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentassero perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito. Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità. Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.

A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento avvenuto.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.

Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate da Consorzio S.p.A ovvero dalla DL all'uopo incaricata. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione.

La posa delle tubazioni in polietilene dovrà essere eseguita nel rispetto delle "Raccomandazioni per l'installazione delle tubazioni di polietilene PE nella costruzione di acquedotti" – n. 10 del 06/1981, aggiornamento 05/1999, redatta dall'IIP (Istituto Italiano dei Plastici).

La tubazione dovrà essere prodotta da azienda operante in regime di qualità di produzione conforme alla norma UNI EN ISO 9001e in regime di qualità ambientale UNI EN ISO 14001.

Art. 8.6 - Altri materiali da impiegare nelle lavorazioni

Art. 8.6.1 - Materiali per l'inghisaggio di barre

L'inghisaggio di barre dovrà avvenire mediante malte premiscelate o resine epossidiche, idonee all'impiego con calcestruzzi fessurati o non.

Calcestruzzo con inerti di basso diametro potrà essere utilizzato solo nel caso di spessori di inghisaggio maggiori di 50 mm. Il materiale dovrà essere posto in opera in modo da non lasciare vuoti o vespai; a tale scopo opportuni fori di sfiato dovranno essere predisposti nelle piastre di base.

Art. 8.6.2 - Mattoni in laterizio

I mattoni in laterizio per muratura portante o non dovranno presentare conformità dimensionale secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 771, mentre le prestazioni meccaniche dovranno essere conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN 772.

Secondo quanto precisato dalla norma UNI EN 771-1, i mattoni dovranno essere resistenti al gelo, esenti da efflorescenze e da irregolarità superficiali, avere adeguata resistenza meccanica.

Le eventuali inclusioni calcaree dovranno manifestarsi con crateri di diametro inferiore a 5 mm, con al massimo un cratere per dm² di superficie, di dimensioni comprese tra 3 e 5 mm.

Dovranno essere consegnati in cantiere in pacchi disposti su pallets, avvolti in un involucro di plastica termoretrattile per proteggerli dalle intemperie.

La fornitura dovrà essere accompagnata da una dichiarazione di prestazione; la marcatura CE dovrà comparire sul singolo elemento in laterizio o, in alternativa, su un'etichetta apposta sul pacco o sulla bolla di accompagnamento.

Art. 8.6.3 - Blocchi in calcestruzzo

I blocchi in calcestruzzo prefabbricati per muratura portante dovranno presentare conformità dimensionale secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 771-3, mentre le prestazioni meccaniche dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008.

Secondo quanto precisato dalla norma UNI EN 771-3, i blocchi saranno realizzati in calcestruzzo vibrocompresso, di dimensioni modulari variabili, a due o tre pareti, con finitura facciavista o intonacata.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			53	91

Dovranno essere resistenti al gelo, esenti da efflorescenze e da irregolarità superficiali, avere adeguata resistenza meccanica (resistenza a compressione maggiore di 6 MPa), resistenza al fuoco maggiore o uguale di EI90.

Dovranno essere consegnati in cantiere in pacchi disposti su pallets, avvolti in un involucro per proteggerli dalle intemperie.

La fornitura dovrà essere accompagnata da una dichiarazione di prestazione; la marcatura CE dovrà comparire sul singolo elemento in laterizio o, in alternativa, su un'etichetta apposta sul pacco o sulla bolla di accompagnamento.

Art. 8.6.4 - Valvola a sfera

Le valvole a sfera dovranno presentare corpo/manicotto e sfera in acciaio AISI 316, guarnizione in PTFE, provviste di maniglia in AISI 304 e rivestimento in PVC, filettatura secondo ISO 7/1 Rp.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per temperature comprese tra -20° e +150°, pressione massima di esercizio di PN64.

I collaudi dovranno essere a norma della EN 12266-1.

Art. 8.6.5 - Valvola di ritegno a palla

Le valvole di ritegno a palla dovranno essere idonee per l'utilizzo in impianti di depurazione e di approvvigionamento idrico; dovranno essere conformi alla norma di progetto EN 1074-3.

Esse dovranno avere il corpo e il coperchio in ghisa sferoidale EN-GJS-400, otturatore in acciaio o alluminio rivestito in gomma NBR, con attacchi flangiati (per installazione tra flange UNI PN10/16 secondo EN1092-1), bulloneria in acciaio inox, guarnizioni del corpo e del coperchio in gomma in NBR, verniciatura esterna epossidica con spessore minimo di 250 micron. Dovranno poter essere montate sia in orizzontale sia in verticale.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per temperature comprese tra -10° e +80°, pressione massima di esercizio di PN10.

I collaudi dovranno essere a norma della EN 12266.

Le valvole dovranno essere marcate CE e fornite unitamente alla dichiarazione di prestazione e dei certificati di prova eseguiti.

Sul corpo delle valvole dovranno essere riportate in modo leggibile e indelebile, le seguenti informazioni:

- nome del produttore;
- diametro nominale DN;
- pressione nominale PN;
- sigla del materiale con cui è costituito il corpo

Altre indicazioni supplementari potranno essere previste dalle specifiche progettuali o richiesti all'occorrenza dal Direttore Lavori.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.6 - Valvola a saracinesca a cuneo gommato

Le valvole a saracinesca a cuneo gommato dovranno essere idonee per l'utilizzo in impianti di approvvigionamento idrico, conformi alle norme di progetto EN 1074-1, EN 1074-2, EN 1171.

Esse dovranno avere il corpo, il coperchio e il cuneo in ghisa sferoidale EN-GJS-400, corpo piatto e vite interna, volantino in ghisa sferoidale, cuneo rivestito in elastomero EPDM, rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), albero in acciaio inox, madrevite in bronzo, attacchi flangiati e forati secondo UNI EN 1092-1, PN10/16.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per temperature minori o uguali a 70°, pressione massima di esercizio di PN16.

I collaudi dovranno essere a norma della EN 12266.

Le valvole dovranno essere marcate CE e fornite unitamente alla dichiarazione di prestazione e dei certificati di prova eseguiti.

Sul corpo delle valvole dovranno essere riportate in modo leggibile e indelebile, le seguenti informazioni:

- nome del produttore;
- diametro nominale DN;
- pressione nominale PN;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			54	91

- sigla del materiale con cui è costituito il corpo

Il Direttore Lavori può richiedere ulteriori informazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.7 - Valvola di ritegno ad ugelli tipo Venturi

Le valvole di ritegno ad ugelli tipo Venturi dovranno essere idonee per l'utilizzo in impianti di approvvigionamento idrico, conformi alle norme di progetto EN 12266, EN1092, EN7005, DM174/2004.

Esse dovranno avere il corpo e l'ogiva in ghisa sferoidale EN-GJS-400, otturatore, sedile del corpo, stelo e mola un acciaio inossidabile AISI 304, rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), boccole in bronzo, attacchi flangiati e forati secondo UNI EN 1092 e EN 7005.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per pressione massima di esercizio di PN25.

I collaudi dovranno essere a norma della EN 12266.

Le valvole dovranno essere marcate CE e fornite unitamente alla dichiarazione di prestazione e dei certificati di prova eseguiti.

Sul corpo delle valvole dovranno essere riportate in modo leggibile e indelebile, le seguenti informazioni:

- nome del produttore;
- diametro nominale DN;
- pressione nominale PN;
- freccia indicante il senso del flusso.

Il Direttore Lavori può richiedere ulteriori informazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.8 - Valvola a sfera a due vie tipo Dual Block in PVC-U

Le valvole a sfera due vie tipo Dual Block in PVC-U dovranno essere idonee per l'utilizzo su condotte idriche e per acque industriali, conformi alle norme di progetto UNI EN 15493.

Per diametri fino a DN50, esse dovranno avere il corpo della valvola PN 16 a smontaggio radiale (True union) realizzato per stampaggio ad iniezione in PVC-U rigido dotato di foratura integrata per l'attuazione, secondo requisiti di prova in accordo ISO 9393; sfera a passaggio totale di tipo flottante ad alta finitura superficiale, supporto integrato nel corpo per il fissaggio della valvola, guarnizioni in EPDM. Attacchi per incollaggio o filettati.

Per diametri superiori a DN65, esse dovranno avere il corpo della valvola PN 16 a smontaggio radiale (True union) realizzato per stampaggio ad iniezione in PVC-U rigido dotato di foratura integrata per l'attuazione, secondo requisiti di prova in accordo ISO 9393; sfera a passaggio totale di tipo flottante ad alta finitura superficiale, supporto integrato nel corpo per il fissaggio della valvola; stelo affogato in Acciaio INOX, a sezione quadra in accordo alla norma ISO 5211, guarnizioni in EPDM. Flange a norma ISO 7005-1.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per pressione massima di esercizio di PN16, con temperatura massima di 20°. Temperature massime di esercizio comprese tra 0° e 60°.

Il Direttore Lavori può richiedere ulteriori informazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.9 - Valvola a farfalla in PVC-U

Le valvole a farfalla in PVC-U dovranno essere idonee per l'utilizzo su condotte idriche e per acque industriali, conformi alle norme di progetto UNI EN 15493.

Esse dovranno avere disco in PVC-U ad albero passante, torretta monoblocco con cremagliera in PVC-U, stelo in acciaio zincato completamente isolato dal fluido a sezione quadra secondo la norma ISO 5211, guarnizione primaria (EPDM) intercambiabile con doppia funzione di tenuta idraulica ed isolamento del corpo dal fluido.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per pressione massima di esercizio di PN16, con temperatura massima di 20°. Temperature massime di esercizio comprese tra 0° e 60°. Flange a norma ISO 7005-1.

Il Direttore Lavori può richiedere ulteriori informazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			55	91

all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.10 - Valvola di ritegno in PVC-U

Le valvole di ritegno in PVC-U dovranno essere idonee per l'utilizzo su condotte idriche e per acque industriali, conformi alle norme di progetto UNI EN 15493.

Esse dovranno avere nessuna parte metallica in contatto con il fluido, pistone con incluso contrappeso per poter lavorare con fluidi ad alta intensità. Sistema di giunzione per incollaggio, per filettatura e per flangiatura. Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dovrà funzionare per pressione massima di esercizio di PN16, con temperatura massima di 20°. Temperature massime di esercizio comprese tra 0° e 60°.

Il Direttore Lavori può richiedere ulteriori informazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conservate in cantiere, in idonei imballaggi protettivi, fino all'esecuzione del montaggio.

Art. 8.6.11 - Chiusini di ispezione in ghisa sferoidale

I chiusini per la copertura dei pozzetti e delle canalette dovranno essere in ghisa sferoidale GJS 500, a norma UNI EN 1533, conforme alla classe B125 o alla classe C250 (per parcheggi) o alla classe D400 (per strade a traffico intenso) della norma UNI EN 124. La resistenza a rottura dovrà essere conforme alla norma UNI EN 124, in particolare i chiusini destinati a parcheggi dovranno avere un carico di rottura maggiore di 250 kN, mentre i chiusini destinati in carreggiate a traffico intenso dovranno avere un carico di rottura maggiore di 400 kN; entrambe le tipologie dovranno presentare un rivestimento con vernice idrosolubile protettiva ed essere prodotti in stabilimenti ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisti di certificato corrispondente.

I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, a struttura alveolare, della classe di resistenza e delle dimensioni come da progetto o richieste da Consorzio S.p.A., con fori e asole di fissaggio, muniti di guarnizione di tenuta in polietilene antirumore e antibasculamento; i coperchi, autocentranti sul telaio, saranno di forma rotonda o quadrata o rettangolare a seconda dei vari tipi di pozzetti; i coperchi saranno comunque muniti di chiave pentagonale con disegno antisdrucchiolo sulla superficie superiore e marcatura corrispondente al carico adottato.

Tutti i componenti del chiusino dovranno riportare le marcature realizzate per fusione, che dovranno essere visibili dopo l'installazione:

- norma di riferimento (UNI EN 124);
- classe di resistenza (C250 o D400);
- nome e logo del produttore;
- sigla dell'organismo di certificazione.

I chiusini per saracinesca saranno in ghisa sferoidale GJS 500.

Si riportano di seguito i pesi che saranno presi come riferimento, nel presente appalto, per ciascuna dimensione del telaio e per ciascuna classe di resistenza.

Chiusini per saracinesca

Base mm.	Coperchio mm.	Altezza mm.	Peso kg.
Ø 170	Ø 90	250	6,1
Ø 270	Ø 150	270	12,5

B125 – coperchio quadrato

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
300x300	201x201	30	5,5
400x400	301x301	30	9,0
500x500	400x400	40	15,0
550x550	450x450	40	18,8
600x600	500x500	40	23,0
700x700	600x600	40	31,5
800x800	700x700	45	45,0
900x900	800x800	50	62,5
800x600	700x500	50	33,0

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			56	91

C250 – coperchio quadrato

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
300x300	200x200	35	6,5
400x400	301x301	35	11,5
500x500	400x400	40	20,3
550x550	450x450	45	24,0
600x600	500x500	45	29,5
700x700	600x600	50	41,5
800x800	700x700	60	55,0
900x900	800x800	65	77,0
1000x1000	900x900	70	107,0
800x600	700x500	50	42,0

C250 – coperchio rettangolare

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
700x500	600x400	40	35

D400 – coperchio quadrato

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
330x330	201x201	100	11,7
400x400	301x301	75	20,0
500x500	400x400	75	29,5
550x550	450x450	75	35,0
600x600	500x500	75	41,3
700x700	600x600	75	57,5
800x800	700x700	75	72,0
900x900	800x800	75	96,0
1000x1000	900x900	75	130,0
1100x1100	1000x1000	75	150,0
1200x1200	1100x1100	75	186,0
800x600	700x500	75	58,0

D400 – coperchio circolare

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
Ottag. 850	Diam. 600	100	52
850x850	Diam. 600	100	58
950x950	Diam. 700	100	86

D400 – coperchio rettangolare

Esterno mm.	Luce netta mm.	Altezza telaio mm.	Peso kg.
700x500	600x400	100	53

Art. 8.7 - Opere compiute

Art. 8.7.1 - Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			57	91

Le demolizioni dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Appaltatore, il quale dovrà, allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari come l'adozione di puntellature e sbadacchiature, allo scopo di rafforzare le parti che potrebbero cedere per effetto delle sollecitazioni indotte. È vietato, inoltre, sollevare polvere, per cui sia le murature sia i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

La demolizione di strutture e/o tubazioni e/o manufatti di natura metallica dovrà avvenire utilizzando gli opportuni mezzi meccanici (es. cesoie e frantumatori montati su escavatore), eventualmente imbracati, se sospesi o interrati, per il trasporto, a livello del piano di campagna, mediante apparecchio di sollevamento.

Oltre alle demolizioni di opere murarie, si potranno ritrovare delle attività di demolizione, specifiche per i lavori in esame:

- demolizioni di trovanti o manufatti in cls o c.a., all'interno dello scavo: essi dovranno essere demoliti manualmente, in modo controllato o meno, a seconda che all'interno dello scavo siano presenti sottoservizi e/o tubazioni da preservare; eventuali danni provocati ai manufatti esistenti, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa;
- demolizione di rinfiaccio in cls, su tubazioni esistenti: esse dovranno essere eseguite a mano o eventualmente con martellone meccanico, con lo scopo di salvaguardare le tubazioni esistenti; eventuali danneggiamenti alle tubazioni che si dovessero verificare durante le demolizioni, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa;
- demolizione a mano o con mezzo meccanico di condotte esistenti;
- demolizione a mano o con mezzo meccanico (in funzione delle cubature) di pozzetti sia in mattoni, sia in cls; nel caso di demolizione a mano di pareti di pozzetti, per innesto di una nuova condotta, l'Impresa dovrà presentare particolare cura al fine di preservare la struttura del pozzetto; eventuali danni provocati al manufatto, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa.

Art. 8.7.2 - Malte idrauliche

Le malte idrauliche dovranno essere di natura silicatica – carbonatica cristallina, a presa istantanea e indurimento rapido, allo scopo di bloccare le venute d'acqua in pressione negativa, su manufatti in calcestruzzo, c.a. o intonaco cementizio, per spessori minimi di intervento di 40 mm.

Saranno richieste le seguenti caratteristiche minime meccaniche:

- resistenza a compressione: a 10 minuti maggiore di 10 MPa, a 24 h maggiore di 20 MPa, a 28 gg maggiore di 25 MPa;
- adesione sul calcestruzzo a 28 gg: maggiore di 1.6 MPa.

Le malte idrauliche da utilizzarsi dovranno essere accompagnati da Dichiarazione di Prestazione, ad un norma armonizzata idonei all'impiego previsto.

Art. 8.7.3 - Malte cementizie tissotropiche

Le malte cementizie tissotropiche dovranno rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte non strutturali di classe R2 o strutturali di classe minimo R3, a seconda della tipologia di intervento. Saranno costituite da leganti idraulici, aggregati a granulometria fine, additivi ed eventuali fibre o resine a seconda dell'applicazione.

Saranno richieste le caratteristiche meccaniche minime in funzione delle tipologia di ripristino del calcestruzzo:

- ripristino non strutturale: resistenza minima a compressione (a 28 gg) 18 MPa, resistenza minima a flessione (a 28 gg) 4 MPa, modulo elastico minimo a compressione (a 28 gg) 13 GPa;
- ripristino strutturale: resistenza minima a compressione (a 28 gg) 40 MPa, resistenza minima a flessione (a 28 gg) 8 MPa, modulo elastico minimo a compressione (a 28 gg) 20 GPa.

Le malte strutturali dovranno essere idonee per il fissaggio di elementi in calcestruzzo (chiusini, pozzetti di ispezione, ecc.) e riparazione localizzata delle pavimentazioni in calcestruzzo senza l'ausilio di casseri.

Le malte cementizie tissotropiche da utilizzarsi dovranno essere accompagnati da Dichiarazione di Prestazione, ad un norma armonizzata idonei all'impiego previsto.

Art. 8.7.4 - Leganti cementizi

I leganti cementizi da utilizzarsi dovranno essere accompagnati da Dichiarazione di Prestazione, ad un norma armonizzata idonei all'impiego previsto, nonché conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 595/1965.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			58	91

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si dovranno utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

Le caratteristiche chimico/fisiche e le prestazioni di tipo meccanico saranno definite in funzione della classe di resistenza e di esposizione, che dovranno essere raggiunte dal calcestruzzo, in funzione del tipo di impiego e dell'ambiente in cui a contatto.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli, prima dell'impiego.

Art. 8.7.5 - Pozzetti in c.a.

I pozzetti in c.a. presenteranno pareti interne costituite da strutture in calcestruzzo prefabbricato vibrocompresso, avente funzione di cassero interno, realizzate con cemento del tipo 32,5R e con dosaggio di cemento e rapporto acqua/cemento idoneo all'ambiente d'esposizione secondo UNI EN 206/1 (minimo 250 kg/mc). Si dovrà tener conto che la condotta nella quale sono impiegati i pozzetti e le relative prolunghe sarà destinata a raccogliere e convogliare acque nere, acque piovane e acque superficiali per gravità e quindi si dovrà tener conto dei rischi di corrosione del calcestruzzo.

La realizzazione del pozzetto sarà completata mediante la posa delle armature e il getto in conglomerato cementizio, di spessore idoneo in funzione delle dimensioni del pozzetto.

I pozzetti prefabbricati, con funzione di cassero interno, dovranno essere realizzati conformemente alla norma UNI EN 1917, marcati CE e quindi accompagnati da Dichiarazione di Prestazione; inoltre, dovranno essere prodotti in stabilimenti con sistema aziendale UNI EN ISO 9001.

Art. 8.7.6 - Casseforme in legno

Le casseforme saranno in legno per getti di conglomerato cementizio semplice o armato, per strutture in elevazione o fondazione. Negli importi contrattuali si intende compreso oltre ai pannelli, anche le chiodature e irrigidimenti, le opere di puntellatura, l'armo, il disarmante e il disarmo.

Art. 8.7.7 - Ancoraggio delle barre di armatura e loro giunzioni

Le armature longitudinali dovranno essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Art. 8.7.8 - Montaggio di strutture metalliche

L'Appaltatore dovrà organizzare il cantiere, dimostrando di aver esaminato i seguenti punti, al fine di perseguire la sicurezza in cantiere:

- impiego di mezzi di sollevamento;
- viabilità interna e di accesso;
- condizioni del terreno;
- conoscenza dei sottoservizi;
- strutture adiacenti influenzanti il montaggio;
- carichi massimi di montaggio, ammessi dalle strutture;
- controllo del getto del calcestruzzo, nel caso di strutture composte.

L'Appaltatore dovrà predisporre un apposito piano di montaggio, tenendo conto della tipologia di opera, affinché l'esecuzione sia svolta in sicurezza e venga raggiunto il grado di qualità richiesto prima dell'inizio di ogni attività di montaggio.

Nel Piano di Montaggio dovranno essere inclusi, se pertinenti, i seguenti punti:

- posizione e tipologia delle connessioni delle strutture da effettuare in opera;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			59	91

- pesi e dimensioni massime degli elementi da montare;
- sequenze di montaggio;
- stabilità dell'opera in fase di montaggio.
- qualsiasi circostanza che possa causare rischi durante le fasi di montaggio;
- metodi previsti per l'allineamento delle strutture e per l'inghisaggio delle stesse;
- vincoli provvisori da imporre per assicurare la stabilità prima delle operazioni di saldatura in opera e per tenere sotto controllo eventuali deformazioni locali;
- apparecchiature di sollevamento necessarie;
- pianificazione delle sequenze di fissaggio di lamiere grecate per solette composte acciaio-calcestruzzo, tali da garantire che le lamiere siano adeguatamente supportate dalle travi prima del fissaggio, e che siano fissate alle strutture prima di essere impiegate come mezzo di accesso ad altre aree di lavoro.

L'Appaltatore dovrà predisporre disegni costruttivi che fanno parte integrante del Piano di Montaggio, i quali dovranno contenere piante ed elevazioni in una scala, assi delle strutture, posizione degli appoggi e l'assemblaggio dei componenti insieme alle tolleranze di montaggio ammesse; eventuali opere provvisorie necessarie per il montaggio.

Ogni danno alla struttura metallica durante la fase di scarico, trasporto, stoccaggio o messa in opera dovrà essere riparato in modo tale da rispettare i limiti di lavorazione indicati in questo Capitolato.

Le parti connesse dalle bullonature dovranno essere a stretto contatto. Qualora vi sia uno spazio tra gli elementi che possa compromettere l'integrità della connessione, esso dovrà essere colmato mediante l'inserimento di opportuni spessori. Se la mancanza di corrispondenza delle connessioni non potrà essere risolta con l'uso di spessoramenti, i pezzi dovranno essere modificati in modo opportuno, garantendo che le prestazioni strutturali non subiscano penalizzazioni in fase di montaggio e in fase di esercizio.

Per consentire un appropriato allineamento e livellamento della struttura sulle fondazioni, possono essere utilizzati spessori in acciaio, purché presentino superfici piane ed adeguata resistenza alla deformazione.

Se essi verranno lasciati in opera durante l'inghisaggio, la malta dovrà ricoprirli totalmente per almeno 25 mm in ogni direzione. Se la messa in bolla della base delle colonne avverrà mediante dadi di livellamento posti sotto le piastre di base, questi potranno essere lasciati in posizione a meno che non sia specificato diversamente. I dadi dovranno essere scelti in modo da assicurare che siano adatti a mantenere la stabilità della struttura senza mettere a repentaglio la prestazione dei bulloni di ancoraggio.

L'inghisaggio della base delle colonne non dovrà essere effettuato fin tanto che una sufficiente parte della struttura non sia stata allineata. Immediatamente prima del getto della malta di riempimento, lo spazio sotto la base delle colonne dovrà essere pulito e liberato da ogni elemento estraneo. I materiali per l'inghisaggio potranno essere malte di cemento Portland o malte premiscelate. Calcestruzzo con inerti di basso diametro potrà essere usato solo per spessori d'inghisaggio maggiori di 50 mm.

Il materiale d'inghisaggio dovrà essere posto in opera in modo da non lasciare vuoti o vespai. A tale scopo opportuni fori di sfiato dovranno essere predisposti nelle piastre di base.

I fori nelle piastre di base delle colonne per i tirafondi potranno avere un diametro maggiorato in modo tale da consentire aggiustamenti. In tal caso sarà necessario l'uso di rondelle di grosso spessore da porre tra i dadi e la piastra di base.

L'Appaltatore dovrà progettare e prevedere i ritegni e le controventature provvisorie.

L'Appaltatore dovrà assicurare che nessuna parte della struttura venga permanentemente danneggiata dall'accumulo dei materiali o dai carichi dovuti alle fasi di montaggio degli elementi.

Ogni parte della struttura dovrà essere allineata appena possibile, dopo che è stata messa in opera. Non dovranno essere realizzate connessioni permanenti fra i diversi componenti, finché sufficienti parti della struttura non siano state allineate, messe a livello, a piombo e connesse temporaneamente per garantire che questi componenti non subiscano spostamenti durante le successive fasi di montaggio o allineamento del resto della struttura.

Art. 8.7.9 - Recinzioni

Le recinzioni in acciaio zincato a caldo dovranno rispondere alla vigenti normative per quanto riguarda la zincatura.

Dovranno essere verniciate con resine termoindurenti secondo la tinta scelta da Consorzio S.p.A. ovvero dalla DL all'uopo incaricata.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			60	91

Le recinzioni in acciaio zincato saranno costituite da pannelli prefabbricati da porsi in opera imbullonati a piantane zincate installate su manufatti di cemento, in cui siano predisposte sedi di ancoraggio di adeguate dimensioni, con l'ausilio di malta cementizia antiritiro. I pannelli d'angolo, a misura obbligata o terminali aventi misure differenti da quelle standard, potranno essere eseguiti in sito a condizione che vengano mantenute le caratteristiche estetiche e strutturali degli elementi e che vengano eseguite le riprese di tinta lungo i margini tagliati.

Gli elementi costituenti le ringhiere in acciaio inox dovranno essere realizzate con acciai di qualità non inferiore ad AISI 304, dovranno essere poste particolari cautele durante la movimentazione dei pannelli specie con automezzi, al fine di evitare di borlature o scalfirne la superficie.

Dovrà inoltre essere evitato di sporcare con malta o altro le ringhiere che comunque dovranno essere date in opera perfettamente pulite al fine di limitarne al minimo le possibilità di ossidazione.

Tutta la bulloneria, compresa la viteria dei tasselli di ancoraggio dovrà essere in acciaio inox.

Particolare cura dovrà essere posta nel tracciamento degli allineamenti di ringhiere, cancellate o recinzioni di qualsiasi tipo per ottenere il miglior risultato estetico e funzionale.

Tutte le ringhiere e/o recinzione dovranno essere prive di sbavature di fusione o schegge lignee (corrimani in legno) che possano costituire pericolo per l'utenza.

Art. 8.7.10 - Profili angolari in PRFV

Il PRFV verrà utilizzato per la realizzazione di carpenteria leggera per la creazione di coperture, passerelle, scale, parapetti in ambienti soggetti ad aggressione chimica e atmosferica e quindi idoneo per l'ambiente dell'impianto di depurazione. Il PRFV è un materiale composto da fibre di vetro e resine poliesteri. Le fibre di vetro, che formano la parte strutturale, garantiscono la resistenza meccanica del manufatto; le resine poliesteri, che sono chimicamente resistenti, legano tra loro le differenti fibre permettendo la distribuzione degli sforzi.

In particolare, Consorzio S.p.A. potrà richiedere la realizzazione delle seguenti strutture:

1. realizzazione di carpenteria leggera, costituita da angolari in PRFV, per la copertura di pozzetti, impalcati metallici, passerelle, lucernari, intercapedine, e altre opere simili di qualsiasi forma e dimensione per impianti in genere. I profili in PRFV (Poliestere Rinforzato con Fibra di Vetro) dovranno essere innestati su strutture esistenti, mediante la realizzazione di tagli a forza per la formazione di incastri, crene, sedi di appoggio, ecc., con utilizzo di piccolo martello pneumatico fino a 10 kg; seguirà il getto di conglomerato cementizio a prestazione garantita per impieghi strutturali, misurato in opera compattato e rifinito per lavori di nuova costruzione o ristrutturazione totale, consistenza S4. Classe di esposizione X C2 (asciutto o permanentemente bagnato), classe di resistenza Rck 40 N/mm². L'elemento di copertura sarà costituito da pannello grigliato in PRFV, con copertura in laminato su una faccia avente le seguenti caratteristiche: materiale di base poliestere isoftalica autoestinguente a bassa emissione di fumi, superficie con antisdrucchiolo permanente, realizzato con grani di quarzo puro integrato nella parte superiore del grigliato, carico variabile di almeno 300 kg/mq, maglia quadrata 42x42, spessore 53 mm o comunque struttura avente maglia e altezza sufficienti a garantire la capacità portante per elementi installati all'esterno con carico variabile di cui al punto precedente; in alternativa copertura a maglia aperta, avente le seguenti caratteristiche: materiale di base poliestere isoftalica autoestinguente a bassa emissione di fumi, superficie con antisdrucchiolo permanente, realizzato con grani di quarzo puro integrato nella parte superiore del grigliato, carico variabile di almeno 300 kg/mq, maglia quadrata 38x38, spessore 25 mm o comunque struttura avente maglia e altezza sufficienti a garantire la capacità portante per elementi installati all'esterno con carico variabile di cui al punto precedente. Nell'importo si intende compreso ogni onere per taglio, riquadrature, rifiniture e sfridi;
2. realizzazione di parapetti IN PRFV (Poliestere Rinforzato con Fibra di Vetro), mediante l'utilizzo di profili IPE, L, UPN, tubolari, compreso il taglio degli elementi e il montaggio, conformi secondo la norma UNI EN ISO 14122-3;
3. realizzazione di passerelle e scale IN PRFV (Poliestere Rinforzato con Fibra di Vetro), mediante l'utilizzo di profili IPE, L, UPN, tubolari, compreso il taglio degli elementi e il montaggio, conformi secondo la norma UNI EN ISO 14122-3; il piano di calpestio potrà essere realizzato con copertura in laminato su una faccia (si vedano le caratteristiche precedenti) o a maglia aperta, avente le caratteristiche di cui al punto 1.

Art. 8.8 - Posa di tubazioni

Art. 8.8.1 - Accettazione dei tubi

In relazione a quanto previsto dal D.M. 12/12/85, dovranno essere effettuati controlli in stabilimento ed in

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			61	91

cantiere sulla corrispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni dei capitolati speciali ed ai termini contrattuali. I controlli in officina potranno prevedere anche prove sui materiali e sui tubi, eventualmente richieste da Consorzio S.p.A. o dalla Direzione Lavori, all'uopo incaricata: pertanto l'Azienda produttrice dovrà dare libero accesso alla propria officina a Consorzio S.p.A. o alla Direzione Lavori.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuate in stabilimento a controllo della produzione - alle quali potranno presenziare sia l'Impresa e sia un rappresentante di Consorzio S.p.A. o la Direzione Lavori, se all'uopo incaricato, le quali comunque si svolgeranno sotto la piena ed esclusiva responsabilità della Ditta fornitrice, saranno valutati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura PN. Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limiti indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella I, per tubi di adduzione in pressione e II, per le fognature.

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo capitolato nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985, nonché delle istruzioni emanate con la Circ. Min. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcatura, così come riportato nel presente documento. Una volta in cantiere dovranno essere controllati uno ad uno, al fine di scoprire eventuali difetti o danni. Le estremità, i bicchieri e le guarnizioni dovranno essere integre.

Nel caso in cui dovessero risultare dei tubi danneggiati, essi dovranno essere immediatamente sostituiti.

Art. 8.8.2 - Il carico, il trasporto e lo scarico dei tubi

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

Il carico dei veicoli per il trasporto deve essere eseguito in modo da evitare deformazioni di tubi e raccordi. E' opportuno predisporre bancali di supporto per tubi e casse di protezione per i raccordi.

Nelle fasi di trasporto i tubi dovranno essere supportati per tutta la loro lunghezza. Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali dovrà evitarsi di far cadere i tubi o, qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi.

Il rotolamento dei tubi può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato.

Si dovrà evitare tassativamente che i tubi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi dovranno essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi negli strati più alti, rotolino al suolo. Nei cantieri dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

Art. 8.8.3 - L'accatastamento dei tubi

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare danni dall'esposizione ai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti, determinati da sensibili variazioni termiche. La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto in appoggio. L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo (pile di altezza massima 1.5 m). I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta. Per i tubi deformabili, le estremità saranno rinforzate con crociere provvisori.

I tubi muniti di bicchiere dovranno essere accatastati interponendo appositi distanziatori in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Dovrà anche aversi cura al fine di evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

Art. 8.8.4 - Il deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore,

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			62	91

dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

Art. 8.8.5 - Lo sfilamento dei tubi

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo i criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento. Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

Art. 8.8.6 - Pulizia dei tubi ed accessori

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, raccordo od apparecchio dovrà essere accuratamente pulito da qualunque materiale estraneo; dovrà evitarsi inoltre che nell'operazione di posa detriti od altro si depositino entro la tubazione provvedendo peraltro, durante le interruzioni del lavoro, a chiuderne accuratamente le estremità con appositi tappi.

Art. 8.8.7 - Modalità di posa

I criteri di posa delle tubazioni mireranno ad assicurare:

- una distribuzione dei carichi trasmessi dalla condotta al terreno che non dia luogo a tensioni concentrate su di essa;
- un rinfianco laterale che limiti le deformazioni della condotte, le quali, oltre a incrementare le tensioni, potrebbero creare problemi di tenuta dei giunti;
- ripartizione dei carichi esterni.

La posa in opera di tubazioni di grande diametro (maggiori di 1.00 m) potrà avvenire, su una sella di calcestruzzo. Lo spessore minimo della sella, in corrispondenza della generatrice inferiore, di 0.25 D, con un minimo di 0.10 m, e la base di appoggio della sella non inferiore a (D+0.20)m. la sella dovrà essere continua, eventualmente con sezione ridotta in corrispondenza dei giunti, per consentire l'accoppiamento. La tubazione sarà da ricoprire, anche in questo caso, con sabbia o terra vagliata per 30 cm.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni statiche delle tubazioni in rapporto anche ai carichi ovalizzanti e pertanto lo stesso sarà unico responsabile degli eventuali danni che dovessero verificarsi per insufficiente ricoprimento o per mancanza od inidoneità delle protezioni.

Per tubazioni con rivestimento protettivo esterno, il materiale del supporto e le modalità esecutive dovranno essere tali da non danneggiare il rivestimento.

I tubi verranno calati nelle trincee con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto di montaggio, così da evitare spostamenti notevoli lungo gli scavi.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e rettificato in modo che l'asse della tubazione unisca con uniforme pendenza diversi punti fissati con appositi picchetti, così da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito. In particolare non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza di punti in cui non fossero previsti sfiati o scarichi; ove così si verificasse, l'Appaltatore dovrà a proprie spese rimuovere le tubazioni e ricollocarle in modo regolare come da prescrizione.

Nessun tratto di tubazione dovrà essere posato in orizzontale. I bicchieri dovranno essere possibilmente rivolti verso la direzione in cui procede il montaggio, salvo prescrizioni diverse da parte della Direzione Lavori.

Gli assi dei tubi consecutivi appartenenti a tratte di condotta rettilinea dovranno essere rigorosamente disposti su una retta. Saranno comunque ammesse deviazioni fino ad un massimo di 5 (per i giunti che lo consentono) allo scopo di permettere la formazione delle curve a largo raggio. I tubi dovranno essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.

Art. 8.8.8 - Posa in opera dei raccordi, apparecchi ed accessori

La messa in opera dovrà avvenire in perfetta coassialità con l'asse della condotta, operando con la massima cautela per le parti delicate. Si rimanda alla seguente tabella, per l'applicazione dei coefficienti di ragguaglio per i quantitativi di posa e fornitura (Rif. "Prezzario Opere edili ed impiantistiche – Regione Liguria - 2024")

Art. 8.8.9 - Giunzioni in genere

Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, rispettando le specifiche di dettaglio indicate dal fornitore.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto per la tubazione. Le tubazioni collegate mediante giunzioni elastiche dovranno garantire una velocità omogenea di scorrimento, la tenuta idraulica, i carichi esterni.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			63	91

Le giunzioni non dovranno dar luogo a perdite sia in prova, sia in collaudo. Nel caso in cui si dovessero verificare delle perdite, l'Appaltatore dovrà intervenire immediatamente per le necessarie riparazioni o sostituzioni, che si intenderanno completamente a suo carico.

Art. 8.8.10 - Collaudi

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a tutto quanto necessario per l'esecuzione delle prove idrauliche e/o del collaudo delle opere oggetto del presente accordo quadro (a titolo indicativo e non esaustivo piatti di chiusura, pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni, manometro registratore ufficialmente tarato, acqua per il riempimento delle tubazioni, ecc...), nonché per il controllo di tali operazioni da parte della Direzione Lavori all'uopo incaricata.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese alla provvista di tutti i materiali e all'esecuzione di tutti i lavori occorrenti per i puntellamenti e gli ancoraggi provvisori della condotta oggetto di prova e/o collaudo, curando l'esecuzione delle operazioni di prova e/o collaudo in modo da evitare danneggiamenti della tubazione e/o di altri manufatti.

Art. 8.8.10.1 - Tratti di condotta – Preparazione della prova

La Direzione Lavori all'uopo incaricata, potrà ordinare l'esecuzione di prove di tenuta idraulica della tubazione, anche da eseguirsi per tronchi di lunghezza definita via via completati, senza che l'Appaltatore possa avere nulla a pretendere a titolo di indennizzo o corrispettivo di sorta.

L'Appaltatore eseguirà le prove dei tronchi di condotta posata nel minor tempo possibile e dovrà pertanto far seguire alla esecuzione delle giunzioni la realizzazione degli ancoraggi provvisori e tutte le operazioni necessarie per l'effettuazione delle prove di tenuta idraulica, fermo restando il rispetto delle eventuali indicazioni fornite dalla Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Si farà in modo di provare i tronchi aventi alle estremità nodi o punti caratteristici della condotta (es. incroci, diramazioni, sfiati, scarichi, ecc...), così da avere a disposizione i raccordi ai quali collegare le apparecchiature occorrenti alla prova idraulica.

Nei casi in cui non siano presenti saracinesche di linea, potrà essere realizzato il sezionamento del tronco da collaudare interponendo temporaneamente un disco piatto tra due flange piane, fermo restando il rispetto delle eventuali indicazioni fornite dalla Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Nei casi in cui, nel tronco oggetto di collaudo, siano presenti raccordi utilizzabili in via definitiva,, occorrerà chiudere provvisoriamente le estremità della condotta con gli opportuni raccordi a flangia (tazza o imbocco) e relativi piatti di chiusura aventi un foro filettato.

Art. 8.8.10.2 - Riempimento della condotta

Si riempirà la condotta con acqua immessa preferibilmente dall'estremità a quota più bassa della tratta oggetto di prova, per assicurare il suo regolare deflusso e per la fuoriuscita dell'aria dall'estremità posta nella parte più alta; il riempimento sarà sempre effettuato molto lentamente per assicurare la completa evacuazione dell'aria. Il piatto di chiusura del raccordo sull'estremità alta dovrà essere forato nel punto più alto corrispondente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto di spurgo d'aria.

In modo analogo occorrerà assicurare lo spurgo dell'aria in eventuali punti di colmo (sfiati) intermedi della tratta da provare. L'immissione dell'acqua dovrà essere fatta ad una discreta pressione (2-3 bar almeno).

Nella fase di riempimento occorre tenere completamente aperti i rubinetti di sfiato. Si lascerà fuoriuscire l'acqua dai rubinetti per il tempo necessario affinché all'interno della condotta non vi siano residue sacche d'aria.

L'approvvigionamento dell'acqua necessaria alla prova di tenuta è a cura e onere dell'Appaltatore.

Art. 8.8.10.3 - Installazione pompa e messa in pressione della condotta

Ad avvenuto riempimento della condotta sarà disposta, preferibilmente nel punto più basso di essa, la pompa di prova (a pistone o a diaframma) munita del relativo manometro registratore ufficialmente tarato. La pompa, se posta nel punto di immissione principale (collegamento alla rete, ecc...), andrà collegata mediante apposita diramazione e relative valvole di intercettazione, allo scopo di poter effettuare ulteriori riempimenti della condotta senza perdite di tempo per disconnessioni temporanee. Agendo sulla leva della pompa (o sull'accensione del motore) si metterà la condotta in carico fino ad ottenere la pressione di prova stabilita, che sarà raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto primo.

Specie nel periodo estivo e per le condotte sottoposte ai raggi solari nelle ore più calde della giornata, si controllerà il manometro, scaricando se necessario con l'apposita valvola della pompa l'eventuale aumento di pressione oltre i valori stabiliti.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			64	91

Dopo il raggiungimento della pressione richiesta, verrà ispezionata la condotta per accertare che non vi siano in atto spostamenti dei puntelli o degli ancoraggi in corrispondenza dei punti caratteristici della condotta.

Art. 8.8.10.4 - Le prove idrauliche

La prova idraulica della condotta consisterà di due prove, una a giunti scoperti (a condotto seminterrata) e l'altra a cavo semichiuso, che saranno eseguite ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio, fermo restando il rispetto delle indicazioni della Direzione Lavori all'uopo incaricata.

La prova a giunti scoperti (1° prova) dovrà avere una durata minima di 24 ore, fermo restando eventuali indicazioni della Direzione Lavori all'uopo incaricata. La prova a cavo semichiuso (2° prova) dovrà avere una durata minima di 8 ore, fermo restando eventuali indicazioni della Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Alle prove il Direttore Lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova idraulica, il Direttore Lavori all'uopo incaricato eseguirà, in contraddittorio con l'Appaltatore, la verifica accurata di tutti i giunti che, all'inizio della prova, dovranno risultare puliti e perfettamente asciutti a cura e onere dell'Appaltatore.

Il buon esito della prima prova sarà dimostrato dai concordi risultati dell'esame dei giunti e dal grafico del manometro registratore ufficialmente tarato.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, essa dovrà essere ripetuta.

Dopo il risultato favorevole della prima prova, si procederà alla seconda prova a cavo semichiuso, il cui buon esito risulterà dal grafico del manometro registratore ufficialmente tarato. Se questa seconda prova non darà risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati o rifatti e il rinterro rinnovato. La prova verrà quindi ripetuta con le stesse modalità di cui sopra.

La sostituzione dei tubi che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Appaltatore, sia per quanto riguarda la fornitura del materiale che per la manodopera e l'attrezzatura occorrenti.

Dopo il risultato favorevole della 1° e 2° prova, per le quali il Direttore dei lavori all'uopo incaricato redigerà un "verbale di prova idraulica", verrà completato il rinterro dello scavo.

In considerazione di particolari esigenze operative e/o gestionali, Consorzio S.p.A. si riserva la facoltà di effettuare la solamente la 1° prova idraulica della condotta.

Qualora, in considerazione della tipologia di opera realizzara, sia prevista la presenza di un Collaudatore all'uopo incaricato tutte le attività sopra riportate dovranno essere preventivamente concordate con quest'ultimo. I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni/fotografie illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Direttore Lavori e al Collaudatore (se presente), il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

La sostituzione dei tubi che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Appaltatore, sia per quanto riguarda la fornitura del materiale che per la manodopera e l'attrezzatura occorrenti.

Delle prove idrauliche, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Art. 8.9 - Posa di chiusini e caditoie

Il chiusino/caditoia e il pozzetto formano un unicum che deve sopportare le sollecitazioni dovute al traffico. La riuscita di questo insieme dipende dalla qualità di tutte le componenti di cui è formato e dalla perfetta posa in opera di queste.

Il chiusino/caditoia dovrà sempre essere della classe appropriata in funzione del luogo di impiego e, di conseguenza, delle sollecitazioni a cui sarà soggetto/a, secondo quanto indicato dalla UNI EN 124 e dalle raccomandazioni del fabbricante.

Il telaio del dispositivo dovrà avere forma simile a quella del pozzetto su cui andrà posato e la dimensione di passaggio dovrà essere compatibile a quella del pozzetto purchè sia garantito il completo appoggio della sua base sulla testa del pozzetto e/o che sia rispettato un valore massimo della pressione di appoggio pari a 7,5 N/mm² (UNI/TR 11256).

Il telaio dovrà essere posizionato sul pozzetto, predisponendo una protezione per la parte interna da eventuali sbavature di malta durante la posa; la malta cementizia (composta utilizzando cemento Portland con classe di resistenza a compressione di almeno 50 N/mm² e rispettando i tempi di maturazione prescritti dal produttore) dovrà riempire lo spazio sottostante il telaio fino a traboccare dalle asole e dovrà essere curato il livellamento del pezzo sulla base di appoggio.

Eventuali spessori "raggiungi-quota" dovranno essere di materiale idoneo all'utilizzo a cui saranno destinati,

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			65	91

avere una resistenza alla compressione minima di 20 N/mm² e dovranno essere inseriti fra la testa del pozzetto e la zona di appoggio del telaio, opportunamente conglobati nel materiale del letto di posa.

Non sarà ammesso l'uso di mattoni forati, mattonelle e/o piastrelle frantumate, pezzi di legno o di materiale plastico e comunque di qualsiasi materiale che non dia le necessarie garanzie di resistenza e durata.

Non sarà ammesso il posizionamento del telaio direttamente sulla testa del pozzetto senza utilizzo della malta cementizia. La malta, durante il riempimento, non dovrà arrivare al bordo del telaio (almeno 3/4 cm prima) in modo da permettere la rifinitura a livello con la stesa del successivo manto bituminoso.

Nel caso sia necessario operare velocemente, il chiusino/caditoia deve essere collocato su materiali di posa ad indurimento rapido aventi le seguenti caratteristiche minime:

- granulometria massima 4 mm
- massa volumica della malta fresca >2100 kg/m³
- aumento volumetrico in 1gg +0.5 %
- tempo di lavorabilità ~15 min
- resistenza alla compressione dopo 30min >1.5 N/mm²
- resistenza alla compressione dopo 1h >8.0 N/mm²
- resistenza alla compressione dopo 24h >35.0 N/mm²
- resistenza alla compressione dopo 28gg >50.0 N/mm²
- durata e costanza nel tempo delle prestazioni.

Dopo aver rimosso la protezione per la luce interna del telaio, dovranno essere ripuliti da ogni eventuale residuo di malta e bitume le superfici di appoggio dei coperchi, i vani cerniera dove presenti e le guarnizioni interne dove presenti.

Il coperchio/griglia dovrà essere inserito con cautela nel telaio (ad esempio per mezzo di un dispositivo di sollevamento meccanico o utilizzando chiavi di sollevamento) solo dopo che il materiale abbia fatto una sufficiente presa e resistenza alla compressione, per non comprometterne il corretto posizionamento.

Prima di rendere transitabile il chiusino/caditoia si dovranno rispettare i tempi di maturazione forniti dal produttore della malta.

Le prescrizioni, di cui ai punti precedenti, relative alle modalità di fissaggio del telaio al pozzetto valgono anche nel caso di interventi di messa in quota o di sostituzione di chiusini esistenti: in particolare la superficie del pozzetto dovrà essere picchettata per aumentare l'aderenza con la malta cementizia, quindi si dovrà procedere con la pulizia della parte scabrata da residui, che potrebbero compromettere la perfetta posa della malta.

L'importo, riportato nell'Elenco Prezzi Unitari, includerà, oltre al fissaggio del telaio, anche l'eventuale demolizione del pozzetto, per raggiungere la quota richiesta dalla Direzione Lavori, ovvero da Consorzio S.p.A.

Art. 8.10 - Impianti elettrici

I materiali e le apparecchiature che l'Appaltatore impiegherà dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), anche se non esplicitamente menzionate. In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, nonché di larga diffusione. Dovranno inoltre possedere caratteristiche adeguate al loro impiego ed essere idonei al luogo di installazione.

Salvo diverse disposizioni della Direzione lavori all'uopo incaricata, in caso di sostituzione di componenti deteriorati, i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti. Per comprovati motivi ed in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperire componenti il più possibile simili a quelli da sostituire, sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori all'uopo incaricata, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata all'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme e/o richieste dalla Direzione Lavori all'uopo incaricata che potrà effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli. Tutte le spese relative alle prove su materiali ed apparecchiature di nuova installazione, previste dalle normative vigenti, sono a carico

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			66	91

dell'Appaltatore.

L'appaltatore dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori all'uopo incaricata non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento. I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE e quando previsto dalle norme vigenti. E' inoltre specificatamente richiesta la marcatura di qualità del materiale, tipo IMQ o equivalente europea.

Art. 8.10.1 - Aggiornamento degli elaborati di impianto

Nel caso in cui Consorzio S.p.A. disponga dei disegni degli impianti oggetto d'intervento, essi saranno consegnati o su supporto informatico, e/o su supporto cartaceo, all'Appaltatore. Detti disegni dovranno essere aggiornati, con oneri a carico dell'Appaltatore, dopo ogni intervento di modifica, mantenendo gli stessi criteri e metodologie usati nei disegni originali o adottando le specifiche che saranno definite con Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Le parti di disegno modificate dovranno essere stampate e allegate ai dati contabili.

Si precisa che l'aggiornamento dei disegni dell'impianto elettrico, nonché la consegna di tutta la relativa documentazione (quale: dichiarazione di conformità quadri, certificati componenti, dichiarazione di conformità impianto, ecc...) costituirà documentazione essenziale al fine dell'emissione del SAL; pertanto l'Appaltatore dichiara di prendere atto che, in mancanza di tale documentazione, la Direzione Lavori si riserva il diritto di sospendere l'emissione del SAL relativo fino ad avvenuta consegna completa della stessa.

È facoltà di Consorzio S.p.A. di richiedere all'Appaltatore il rilievo di parti di impianti esistenti. In questo caso l'Appaltatore provvederà ai rilievi ed alle verifiche richieste.

Art. 8.10.2 - Documentazione, dichiarazioni e certificazioni degli impianti elettrici

L'Appaltatore in tutti i casi previsti dalla legge dovrà fornire la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008. Pertanto per tutti gli impianti realizzati ricadenti nel D.M. 37/2008 l'Appaltatore dovrà allegare oltre alla dichiarazione di conformità, quanto segue:

- per potenza contrattuale fino a 6 kW:
 - progetto redatto dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice;
 - relazione tecnica con tipologia dei materiali utilizzati;
 - iscrizione C.C.I.A.A. dell'impresa esecutrice;
- per potenza contrattuale superiori a 6,01 kW:
 - progetto redatto da parte di un professionista iscritto negli albi professionali (sempre con oneri a carico dell'Appaltatore);
 - relazione tecnica con tipologia dei materiali utilizzati;
 - iscrizione C.C.I.A.A. dell'impresa esecutrice;

I documenti indicati nel presente articolo e qualsiasi altra dichiarazione, certificazione o documentazione richiesta dovranno essere forniti alla Direzione Lavori all'uopo incaricata senza alcun ulteriore compenso. Tutte le prove di verifica e collaudo, parziali e finali, anche quelle non espressamente richiamate nel presente Capitolato speciale d'accordo quadro e/o nei documenti di progetto, sono a completo carico dell'Appaltatore, che dovrà mettere a disposizione l'assistenza, la strumentazione e i materiali necessari.

Nel caso dell'esecuzione di modifiche di impianti, i conseguenti elaborati di progetto dovranno essere redatti e aggiornati con oneri a carico dell'Appaltatore; nel caso la Direzione Lavori consegni un elaborato grafico dell'impianto oggetto di intervento, le modifiche apportate, dovranno mantenere gli stessi criteri e metodologie usati nei disegni originali.

Al termine di ciascun intervento, dovranno essere trasmesse alla Direzione Lavori all'uopo incaricata n. 3 copie cartacee della documentazione di impianto realizzato, regolarmente sottoscritte dal responsabile tecnico o da professionista abilitato, designato dall'Appaltatore, nonché una copia di tutti gli elaborati su supporto informatico.

La documentazione da consegnare comprende, a titolo indicativo e non esaustivo:

- tutta la documentazione aggiornata del progetto e dei particolari costruttivi;
- i disegni, gli schemi esecutivi tutte le denunce di legge, la dichiarazione di conformità degli impianti eseguiti e/o revisionati e quant'altro occorra per attivare gli impianti ed averli perfettamente funzionanti, nel rispetto della vigente normativa;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			67	91

- un fascicolo con chiare istruzioni per l'uso ordinario, le verifiche e manutenzioni periodiche da effettuare, al fine di garantire nel tempo la perfetta funzionalità degli impianti e di tutte quelle parti e componenti che lo costituiscono;
- l'elencazione dei pezzi di ricambio.

In particolare la documentazione dovrà contenere:

- Dichiarazione di Conformità dell'Impianto;
- Iscrizione Camera di Commercio;
- Rapporto di Verifica Impianti Elettrici CEI 64/8-6;
- Relazione Tecnica;
- Tipologia dei materiali utilizzati;
- Schemi unifilari quadri elettrici e relative dichiarazioni di conformità;
- Planimetria del manufatto con evidenziate le principali apparecchiature installate e relativa legenda.

Art. 8.10.3 - Caratteristiche dei cavi

I cavi per la rete di alimentazione degli impianti utilizzatori devono avere, a secondo del loro tipo di impiego, posa, tensione, comportamento al fuoco e sollecitazioni esterne e devono essere selezionati in accordo ai seguenti capitoli.

Art. 8.10.3.1 - Requisiti generali - Riferimenti normativi:

CEI-UNEL 00722 - Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV

CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici

CEI UNEL 00725 - (EN 50334)- Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici

CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

CEI-UNEL 35024/2 - "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

CEI-UNEL 35026 - "Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Generalità per la posa in aria ed interrata

CEI 16-1 - Individuazione dei conduttori isolati

CEI 20-21 (serie) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente

CEI 11-17 - (Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo)

CEI 20-40 (HD 516) - (Guida per l'uso di cavi a bassa tensione)

CEI 20-67 - (Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV)

CEI 20-89 - (Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di Media Tensione)

Cavo tipo A (I Categoria)= Cavi con guaina per tensioni nominali U0/U = 300/500, 450/750 e 0,6/1 kv - Riferimenti normativi:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.

CEI-UNEL 35375 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa – Tensione nominale U0/U: 0,6 / 1 kV.

CEI-UNEL 35376 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi – Tensione nominale U0/U: 0,6 / 1 kV.

CEI-UNEL 35377 - Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo - Tensione nominale U0/U: 0,6 / 1 kV.

CEI UNEL 35382 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV - LSOH

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			68	91

CEI UNEL 35383 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi - Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV - LSOH

CEI UNEL 35384 - Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV - LSOH

CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV.

CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi - Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV.

CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi - Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV.

CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi - Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV.

CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi - Cavi unipolari per posa fissa con conduttori flessibili, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV.

CEI 20-19 - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20 - Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. LSOH

CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. - LSOH

CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. - LSOH

CEI-UNEL 35371 - Cavi per comandi e segnalazioni, isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. - LSOH

IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V - FROR 450/750 V

IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH)- Tensione Nominale U₀/U non superiore a 450/750 V - FM9OZ1 - 450/750 V - LSOH

Cavo tipo B= Cavi senza guaina per tensione nominale U₀/U = 450/750V -Riferimenti normativi:

CEI 20-20/3 - Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi senza guaina per posa fissa.

CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio - Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U₀/U: 450/750 V.

CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio - Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi- Tensione nominale U₀/U: 450/750 V.

CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U₀/U: 450/750 V.

IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale u₀/u non superiore a 450/750 V

Cavo tipo C = Cavi resistenti al fuoco - Riferimenti normativi

CEI 20-39 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			69	91

CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV. - LSOH

Cavo tipo D (II Categoria) = Cavi con tensioni nominali U0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45 kv - Riferimenti normativi:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.

IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV)

Art. 8.10.3.2 - Cavi BT

I cavi di alimentazione dovranno essere adeguati al luogo di installazione ed idonei al tipo di posa. In particolare i cavi dovranno essere non propaganti l'incendio (CEI 20-22 II), in particolare, del tipo FG7(O)R 0,6/1 KV per le pose interrate, CEI-UNEL 35757 e marcati IMQ. Nel caso di impianti di segnale si utilizzeranno cavi schermati tipo FG7(O)R 0,6/1 KV

L'ingresso delle condutture nelle custodie che richiedono un grado IP44/55 dovrà essere realizzato con componenti (passacavi, passatubi, guarnizioni, etc.) atti ad assicurare il mantenimento del grado di protezione di progetto.

Nell'eventuale uso di cavi del tipo N07V-K (CEI 20-22 II) si avrà cura di racchiuderli in canali o tubi rigidi (serie pesante) con un grado di protezione minimo IP44 o in tubazioni corrugate sotto traccia.

I conduttori dei circuiti saranno disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo.

Le condutture in vista situate fino a 2,5 m dal suolo saranno protette in modo da non essere soggette a danneggiamenti causati da sollecitazioni meccaniche. Inoltre ove si riscontrino pericoli meccanici derivanti dalla presenza delle macchine operatrici situate oltre tale limite, tale protezione sarà aumentata a seconda delle necessità.

Le portate e le sezioni saranno indicate negli schemi elettrici esecutivi. La sezione minima dei cavi sarà di 1,5 mm². Per le condizioni di posa si farà riferimento alla norma CEI 11-17 ed alla norma CEI 20-40.

Nei quadri elettrici non sono ammessi ponticelli fra gli interruttori, ma tutti i collegamenti dovranno fare capo a morsettiere in rame preforate, immediatamente a valle dell'interruttore generale. Linee uscenti dovranno fare capo a morsettiere fisse munite di setti separatori in PVC uno per ogni morsetto.

Sui cavi che attraversano i muri di compartimentazione delle varie zone verranno inseriti setti taglia-fuoco per impedire eventuali propagazioni di incendio.

I cavi posati entro cavidotti, dovranno essere contraddistinti in modo chiaro per la loro definizione inequivocabile del circuito di appartenenza, i singoli colori dovranno essere tra loro distinguibili attraverso il colore dell'isolante:

- giallo/verde conduttore di terra o protezione
- nero conduttore di fase R
- grigio conduttore di fase S
- marrone conduttore di fase T
- blu chiaro conduttore di neutro N.

Nel caso di cavi di comando o segnale dovranno essere utilizzati cavi multipolari con conduttori premarcati.

Le numerazioni e/o le sigle identificative dei cavi e dei conduttori dovranno essere corrispondenti alle numerazioni e/o identificazioni riportate sugli schemi dei quadri.

Art. 8.10.3.3 - Sezione dei conduttori protezione (PE)

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella; se dall'applicazione della tabella risulta una sezione non unificata deve essere adottata la sezione unificata immediatamente superiore al valore calcolato.

$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$
S: sezione del conduttore di fase	
Sp: sezione minima del corrispondente conduttore di protezione	

Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori, la tabella si applica con

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			70	91

riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata; le grandezze sono espresse in mm². I valori della tabella sono validi solo se il conduttore di protezione è costituito dallo stesso materiale dei conduttori di fase.

La sezione del conduttore di protezione può essere determinato con la seguente formula:

Dove:

- Sp:sezione del conduttore di protezione (mm²);
- I:valore efficace della corrente di guasto che percorre il conduttore di protezione per un guasto franco a massa (A);
- t:tempo di interruzione del dispositivo di protezione (s);
- K:fattore il cui valore per i casi più comuni è dato nelle tabelle VI, VII, VIII e IX delle norme CEI 64-8 e che per gli altri casi può essere calcolato come indicato nell'Appendice H delle stesse norme.

La sezione calcolata dovrà comunque garantire una corrente di guasto in grado di far intervenire le protezioni a monte negli impianti TN, qualora sprovvisti di differenziale.

Art. 8.10.3.4 - Sezione minima dei conduttori equipotenziali

Art. 8.10.3.4.1 - Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm².

Non è richiesto comunque che la sezione superi i 25 mm² se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

Art. 8.10.3.4.2 - Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2,5 mm² se prevista una protezione meccanica, 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare, se necessario, le condizioni poste dall'art. 543.1 della Norme CEI 64-8.

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato da masse estranee, purché soddisfino le condizioni specificate dall'art. 543.2.4 delle Norme CEI 64-8.

Art. 8.10.4 - Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno composti da armadi costituiti da pannelli di tipo prefabbricato, con struttura in lamiera pressopiegata, preforata, a passo modulare, con sportelli in lamiera di altezza modulare incernierata sui fronti. La presente specifica definisce le condizioni tecnico ambientali, i requisiti di progettazione e le caratteristiche tecnologiche alle quali il fornitore dovrà attenersi per la realizzazione dei quadri elettrici locali. I quadri dovranno essere realizzati in conformità alla presente specifica ed agli schemi elettrici riportati negli elaborati progettuali eventualmente all'uopo forniti da Consorzio S.p.A.

Art. 8.10.4.1 - Norme di riferimento

I quadri e le apparecchiature devono essere progettate, costruite e collaudate in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- CEI 17/3 Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1200 V in corrente continua.
- CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte II. Interruttori automatici.
- CEI 17-11 Apparecchiatura a bassa tensione parte III. Interruttori di manovra sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili.
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I. Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 17-50 Apparecchiature a bassa tensione parte IV. Contattori e avviatori, contattori e avviatori elettromeccanici.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			71	91

- CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS).
- CEI 32-1 Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua parte I. Prescrizioni generali.
- CEI 32-4 Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua parte II. Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni industriali).
- CEI 32-5 Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua parte II. Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari).

Devono essere considerate tutte le norme inerenti i componenti ed ai materiali utilizzati nonché le norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

Dati e documentazione da fornire:

- disegni d'assieme e d'installazione;
- disegni fronte quadro con distribuzione utenze e servizi;
- caratteristiche degli organi di manovra e protezione e dispositivi ausiliari;
- schemi elettrici funzionali, unifilari e fogli dati; una copia va inserita in apposita tasca all'interno del quadro;
- dichiarazione di conformità delle apparecchiature fornite con i prototipi che hanno superato le prove di tipo;
- manuali di esercizio e manutenzione;
- certificati delle prove di accettazione;
- elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio.

Art. 8.10.4.2 - Condizioni di installazione

Quadri costruiti per essere installato all'interno

- Temperatura massima 50°C
- Temperatura minima -10°C
- Umidità relativa massima 90%
- Ambiente normale

Art. 8.10.4.3 - Caratteristiche elettriche

- Tensione e frequenza nominali 400/230 V - 50 Hz
- Tensione di riferimento 600 V
- Tensione di isolamento del quadro 1.000 V
- Tensione di prova a frequenza industriale 2.500 V
- Corrente ammissibile di breve durata 10-6 kA
- Corrente nominale delle sbarre principali 250 A
- Grado di protezione interno IP 20
- Grado di protezione esterno > IP 31

Art. 8.10.4.4 - Caratteristiche costruttive

In generale l'ingombro interno netto di ciascun armadio deve essere atto a contenere tutte le apparecchiature specificate, tenendo in debita considerazione che tutti i quadri in futuro potranno essere ampliati rendendo agevole l'accesso a tutte le apparecchiature in esso contenute e tutte le operazioni di normale manutenzione.

Le dimensioni di ingombro esterne del quadro, se riportate nei disegni relativi e negli schemi elettrici, sono da intendersi come di massima, cioè non strettamente impegnative.

La carpenteria del quadro dovrà essere idonea a contenere un aumento delle apparecchiature e relative morsettiere pari al 30% di quelle previste negli schemi di progetto.

L'Appaltatore, prima dell'inizio della costruzione del quadro, dovrà far pervenire alla Direzione Lavori all'uopo incaricata, per una reale valutazione delle metodologie usate nelle opere di carpenteria, i disegni esecutivi meccanici, mostranti la logica di costruzione del quadro adottata e i particolari più rilevanti, come: montaggio interruttori, sistema di barratura, cerniere, fissaggio delle morsettiere, ecc.. Dovranno essere presi accordi con Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata al fine di visionare presso l'officina o presso altri impianti già installati quadri di analogo tipo e caratteristiche meccaniche.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			72	91

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di indicare prescrizioni o modifiche tecniche da apportare nella costruzione delle carpenterie, al fine di migliorare la qualità o per adattarli alle specifiche esigenze dell'impianto; l'approntamento di tutte le carpenterie potrà iniziare soltanto dopo che la Direzione Lavori all'uopo incaricata avrà dato approvazione scritta alla soluzione tecnica adottata.

Tutte le apparecchiature elettriche saranno contenute in armadi realizzati con struttura portante a telai in lamiera di acciaio con spessore 20-25/10, pressopiegata con zoccolatura di base e copertura saldamente imbullonate.

I pannelli di tamponamento saranno realizzati anch'essi in lamiera di acciaio di spessore 20/10 pressopiegati e saldati, incernierati o fissati alla struttura portante a mezzo di accessori; le portelle di accesso dovranno essere realizzate con analoga soluzione, unitamente ad essere corredate di serratura a chiave.

Le piastre interne per il supporto delle apparecchiature, dovranno essere anch'esse in acciaio con spessore non inferiore a 30/10, opportunamente irrigidite per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche; tutta la bulloneria impiegata per l'assemblaggio, dovrà essere in acciaio zincato a caldo.

Il trattamento della carpenteria dovrà avvenire secondo ciclo standard di lavorazione, composto da lavaggio, sgrassaggio, fosfatazione ed asciugatura con verniciatura a polveri elettrostatiche polimerizzate a forno a 180°C; il colore per la carpenteria interna ed esterna sarà il RAL 7032 bucciato, mentre il pannello interno porta apparecchiature sarà in RAL 2004 liscio.

Saranno forniti inoltre i seguenti materiali accessori del quadro:

- terminali dei cavi in ingresso ed in uscita corredate di capicorda preisolati o rivestiti di isolante autostringente, ammaraggi, bulloneria zincocadmata e quanto altro necessario;
- barrature di distribuzione in rame di adeguata sezione, corredate di supporti isolanti e attacchi per il collegamento degli interruttori e sezionatori generali a quelli di distribuzione;
- barra di terra in rame di adeguata sezione, completa di sezionatori e di bulloni di collegamento con l'anello generale di terra, opportunamente contraddistinta da verniciatura gialla;
- cavo di sezione adeguata per cablaggio interno del quadro, isolati in materiale termoplastico tipo N07G9K
- morsettiera in materiale plastico termoindurente ad alta rigidità dielettrica e resistenza meccanica; capicorda preisolati;
- cartellini segnafile numerati.

In senso generale non dovrà essere possibile accedere a parti normalmente in tensione se non dopo aver eseguito le opportune manovre. A tal proposito si rammenta dove necessario la segregazione dei vani, interruttori, sbarre, cavi, nonché idonee coperture di plexiglass nelle parti con tensione superiore a 50 V sui pannelli anteriori con quadro in funzione; il grado di protezione dai contatti diretti ad armadio aperto, non dovrà essere inferiore ad IPXXB.

L'involucro esterno dovrà assicurare un grado di protezione complessivo non inferiore ad IP4X; le eventuali aperture di aerazione o drenaggio saranno schermate internamente con reti o lamiere forate per prevenire l'ingresso di insetti.

Le porte e le portelle, dove previste, saranno in LEXAN infrangibile o materiale analogo, con cornice metallica incernierate e provviste di serrature con chiave; i pannelli e le piastre di chiusura facenti parte dell'involucro saranno fissati a mezzo di viti.

L'asportazione di coperchi o di parti di involucro meccanicamente fissate a parti estraibili, sarà possibile solo a mezzo di chiavi ad impronta o di attrezzi; i tipi di chiavi e attrezzi di cui sopra, saranno ridotti al minimo compatibilmente con le esigenze di sicurezza e concordati con Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Le parti attive saranno ubicate e protette in modo tale che le persone addestrate ed autorizzate possano effettuare con quadro in tensione le seguenti operazioni, senza pericolo di contatti diretti accidentali (non volontari):

- ispezione visiva di dispositivi di manovra, regolazione, segnalazione, relais, sganciatori ed altri apparecchi;
- regolazione e ripristino di relè a sganciatori;
- sostituzione di fusibili, lampade, ecc.
- misure di tensione, corrente e localizzazione guasti eseguite con strumenti appositamente previsti ed isolati adeguatamente;
- allacciamento di cavi provenienti dall'esterno;

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			73	91

- rimozione per manutenzione dei componenti di ciascun circuito messo fuori tensione.

Per consentire le operazioni di cui sopra, saranno previsti ripari sui componenti dei circuiti adiacenti che potrebbero accidentalmente essere toccati; in particolare, gli scomparti, le frazioni di scomparto e le celle ad utilizzazione multipla saranno sempre del tipo tra loro schermate.

Le apparecchiature per le quali sono previsti normali interventi operativi (es. taratura relè, sostituzione fusibili, ecc.), saranno posizionate in modo che questi interventi siano agevoli dal fronte del quadro.

Gli strumenti indicatori, i manipolatori, i pulsanti e le lampade, saranno montati in posizione agevole per la lettura e la manovra.

I quadri a scomparti saranno predisposti per permettere l'ampliamento su entrambi i lati. Anche le sbarre saranno forate e predisposte per futuri ampliamenti.

Le lamiere saranno di spessore minimo di 2 mm. con rinforzi nei punti deboli dovuti alla eccessiva larghezza delle lamiere asportabili; eccezione potrà essere fatta per le lamiere interne, non facenti parte della struttura portante e dell'involucro esterno (es. setti divisorii), le quali potranno avere spessore di 1,5 mm.

L'ingresso dei cavi nel quadro potrà avvenire dal basso o dall'alto e sarà realizzato con piastre asportabili non forate o, quando richiesto, con pressacavi o altri sistemi di sigillatura.

Le piastre predisposte per l'ingresso dei cavi unipolari (es. per le alimentazioni), saranno di materiale amagnetico.

I cavi relativi ad una cella non passeranno attraverso un'altra cella a meno che siano racchiusi in tubi o canalette metalliche messa a terra e tali da consentire lo sfilaggio e l'infilaggio senza dover accedere alla cella di passaggio.

Le sbarre derivate per l'alimentazione di più circuiti saranno dimensionate per la somma delle correnti nominali dei circuiti più il 25% della corrente nominale del circuito di maggiore corrente nominale.

Le connessioni tra le sbarre e gli apparecchi relativi ad un singolo circuito saranno dimensionate per la corrente nominale dell'apparecchio stesso.

Nei sistemi trifasi con neutro, la sbarra di neutro si svilupperà per tutta la lunghezza delle sbarre di fase e sarà:

- di sezione uguale alle sbarre di fase fino a 200 mm². se in rame;
- di sezione metà delle sbarre di fase con un minimo di 200 mm². se in rame, se queste ultime hanno sezione maggiore, salvo prescrizioni più restrittive dovute alle correnti di guasto.

Nelle giunzioni sbarra-sbarra e sbarra-cavo, le sbarre saranno protette contro l'ossidazione. Non saranno eseguite giunzioni sbarra-sbarra con un solo bullone, su sbarre piatte di larghezza maggiore di 40 mm. I bulloni e i morsetti saranno provvisti di sistemi antiallentanti. Le estremità delle sbarre principali saranno forate per futuri ampliamenti del quadro; se non diversamente indicato, le sbarre saranno in rame elettrolitico.

I supporti delle sbarre potranno essere costituiti da isolatori o da supporti isolanti stampati e stratificati, saranno di materiale non igroscopico e non combustibile e realizzati in modo da evitare le scariche superficiali in caso di deposito di polvere o formazione di condensa. Le sbarre saranno ammarate tenendo conto delle dilatazioni e delle eventuali vibrazioni previste.

I cavi utilizzati nei circuiti di potenza saranno in rame, isolati in PVC di sezione minima 2,5 mm²., flessibili fino a 10 mm²., di tipo cordato e con tensione nominale non inferiore a 450/750V.

Le sbarre e i conduttori isolati di potenza saranno contrassegnate come previsto nelle norme di riferimento (es. L1-L2-L3-N o colori diversi).

Dovranno essere impiegati conduttori unipolari in rame di tipo flessibile, isolati in PVC con tensione d'isolamento non inferiore ai 300/500V per i circuiti di comando e 450/750V per i circuiti di potenza; la tipologia dei colori dovrà essere conforme alla seguente codifica:

- NERO tutti i circuiti di potenza in c.a. e c.c.;
- ROSSO circuiti di comando e segnalazione in c.a. fino a 110V;
- BIANCO circuiti di comando e segnalazione in c.c. fino a 100V;
- ARANCIO circuiti di comando e di interblocco alimentati da sorgente esterna.

I conduttori dei circuiti secondari dei trasformatori di corrente e dei circuiti di potenza degli avviatori, avranno una sezione minima di 2,5 mm²., tutti gli altri avranno una sezione minima di 1,5mm²; sezioni più piccole possono essere impiegate per particolari circuiti solo se preventivamente autorizzato (segnali I/O PLC).

Gli equipaggiamenti montati sulle porte saranno collegati con conduttori di tipo flessibilissimo. I collegamenti ausiliari tra scomparti saranno realizzati con canalette per facilitare l'inserzione o la rimozione in condizioni

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			74	91

di sicurezza di singoli conduttori. Quando i collegamenti devono essere rimossi per motivi di spedizione saranno collegati a morsettiere terminali; non saranno utilizzate spine addizionali per realizzare i collegamenti interpannelli. I collegamenti non protetti in canalette saranno raggruppati e supportati ove necessario. Nei punti di attraversamento di pareti metalliche, i conduttori saranno protetti con boccole o guaine isolanti. Le terminazioni dei conduttori saranno realizzate con capicorda a compressione ed identificate in modo univoco. Gli anelli di identificazione saranno sistemati in modo da essere letti agevolmente.

Non più di due conduttori faranno capo ad uno stesso morsetto ad eccezione dei conduttori in uscita che saranno collegati singolarmente. I morsetti aventi la stessa funzione saranno tra loro vicini e connessi con piastrine o metodo analogo evitando quanto più possibile l'uso di ponticelli a filo.

Il metodo per l'individuazione dei conduttori di cablaggio sarà scelto tra uno dei due seguenti in conformità con la PUBBLICAZIONE IEC 391 .

- a) individuazione dipendente da entrambi i morsetti: sistema di individuazione nel quale ogni estremità del conduttore è contrassegnato utilizzando contemporaneamente sia il simbolo del morsetto cui esso è connesso sia quello del morsetto cui è connessa l'altra estremità.
- b) individuazione indipendente: sistema di individuazione nel quale ogni conduttore è contrassegnato in modo univoco utilizzando un simbolo di individuazione indipendente da quello dei morsetti cui è connesso; tale simbolo cambierà ogni qualvolta il conduttore sarà connesso a morsetti di apparecchiature, mentre rimarrà invariato quando il conduttore sarà connesso a morsetti di morsettiere interne.

Le estremità di conduttori connessi a morsettiere predisposte per realizzare collegamenti esterni allo scomparto o alla cella, saranno completate con l'aggiunta nella sola estremità connessa al morsetto in uscita del simbolo di individuazione per il morsetto stesso e della morsettiera.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con la messa a terra utilizzando un circuito di protezione. Per questo motivo in tutti i quadri, compresi quelli con isolamento speciale, sarà installata una "sbarra di protezione (PE)".

La sbarra di protezione (PE) coprirà tutta la lunghezza del quadro e sarà provvista di bulloni di connessione, alle due estremità ed ovunque sia previsto l'allacciamento di un cavo; essa sarà in rame e di sezione adatta alla corrente di breve durata prevista.

Nei quadri chiusi la sbarra di protezione(PE) sarà installata all'interno nella posizione più opportuna per allacciare i conduttori di protezione e le armature dei cavi.

Nei quadri chiusi, su sistemi elettrici TN, direttamente alimentati da trasformatori o generatori (generalmente i Power Center), la sbarra di protezione (PE) sarà collegata alla sbarra di neutro in corrispondenza degli interruttori di alimentazione; questo collegamento sarà delle stesse dimensioni della sbarra di protezione ed avrà un tratto sezionabile con bulloni in prossimità della sbarra di protezione.

Nei quadri chiusi con apparecchiature poste in verticale, in corrispondenza delle apparecchiature, sarà prevista una sbarra di protezione derivata da quella da cui sopra, per la connessione dei cavi e delle singole apparecchiature.

Nei quadri la parte conduttrice accessibile (massa) di ogni scomparto o cassetta sarà individualmente collegata alla sbarra (PE) con una connessione in rame opportunamente calcolata in base alla corrente presunta di guasto a terra con un minimo di 16 mm².

Il fornitore garantirà la continuità di tutte le parti metalliche o tramite connessioni equipotenziali appositamente predisposte o tramite le giunzioni della struttura.

Le porte saranno collegate alla struttura dello scomparto con una connessione flessibilissima di rame avente sezione opportunamente calcolata in base alla corrente presunta di guasto a terra delle apparecchiature montate su di esse con un minimo di 6 mm².

Al termine della realizzazione, la ditta costruttrice dell'ANS dovrà provvedere autonomamente all'effettuazione di tutte le prove di tipo ed individuali, secondo le modalità espresse al capitolo 8.2 e 8.3 delle norme CEI 17/13-1; i risultati ottenuti, compreso l'eventuale estrapolazione teorica del limite di sovratemperatura redatta secondo le disposizioni CEI 17-43 in sostituzione alla prova pratica, dovranno essere evidenziati sul verbale di collaudo da consegnare a Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata insieme alla documentazione di tutta l'apparecchiatura.

L'ANS realizzata dovrà essere dotata di targa d'identificazione recante obbligatoriamente le seguenti informazioni espresse in 5.1 delle 17/13-1:

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			75	91

- nome o marchio di fabbrica del costruttore;
- tipo o numero di identificazione o mezzo analogo che consenta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili.

Le informazioni relative alle caratteristiche dimensionali e funzionali dell'apparecchiatura, potranno essere evidenziate sugli schemi elettrici a corredo dell'ANS.

Art. 8.10.4.5 - Collaudi

Da eseguire nello stabilimento di costruzione e consistente nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI 17/13/1:

- verifica dei limiti di sovratemperatura (prova di tipo);
- verifica delle proprietà dielettriche (prova di tipo);
- verifica della tenuta al corto circuito (prova di tipo);
- verifica dell'efficienza del circuito di protezione (prova di tipo);
- verifica della connessione tra le masse e il circuito di protezione (prova di tipo);
- verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali (prova di tipo);
- verifica del funzionamento meccanico (prova di tipo);
- verifica del grado di protezione (prova di tipo);
- isolamento - Prove dielettriche (prova individuale);
- verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione (prova individuale);
- verifica della resistenza di isolamento (prova individuale).

Le prove di collaudo dei quadri e delle apparecchiature in esse contenute dovranno essere eseguiti in conformità alla norme CEI 542 e IEC 439 per le prestazioni, alle norme UNEL per le questioni dimensionali, al D.Lgs. 81/08 per le norme antinfortunistiche ed alla prescrizione UTF per i complessi dei gruppi di misure fiscali.

In caso di collaudo favorevole e di accettazione dei quadri, il fornitore non è sollevato delle garanzie di legge. Gli eventuali bollettini UTF per i complessi di misura fiscale, rilasciati da Enti od Istituti autorizzati, devono essere forniti dal costruttore del quadro al committente in triplice copia. Le apparecchiature e le parti di quadro che in sede di collaudo non risponderanno ai requisiti riportati nell'ordine ed alle specifiche in esso citate, dovranno essere sostituite a cura e spese del costruttore.

Art. 8.10.5 - Interruttori automatici scatolati

La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche costruttive e d'impiego che devono possedere gli interruttori automatici di tipo scatolato ed i relativi accessori da installarsi all'interno di quadri elettrici per bassa tensione.

Art. 8.10.5.1 - Norme di riferimento

Gli interruttori automatici scatolati devono essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte II. Interruttori automatici;
- CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione parte III. Interruttori di manovra - sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili;
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I. Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

Dati e documentazione da fornire:

- Scheda tecnica dell'interruttore, dei dispositivi di protezione, di manovra e dei relativi accessori;
- Manuali di esercizio e manutenzione;
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.

Art. 8.10.5.2 - Condizioni di installazione

L'interruttore dovrà essere installato all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione. Le condizioni di installazione sono le seguenti:

- Temperatura ambiente massima 40°C
- Temperatura ambiente minima -5°C
- Umidità relativa massima 90%

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			76	91

Art. 8.10.5.3 - Caratteristiche tecniche

Gli interruttori dovranno essere costruiti da una scatola isolante a struttura portante in materiale vetropoliestero o equivalente di spessore tale da garantire l'indeforabilità nelle condizioni più gravose di corto circuito.

L'interruttore in esecuzione ESTRAIBILE dovrà essere composto da una parte fissa installata sulla piastra di fondo del cubicolo, una parte mobile ottenuta dall'interruttore con l'aggiunta dei contatti di sezionamento in corrispondenza dei contatti di connessione e da un accessorio da installare sul fronte dell'interruttore in modo tale da realizzare il blocco dell'interruttore in posizione di estratto. L'inserzione/estrazione della parte mobile dovrà essere eseguita per mezzo dell'apposita leva di manovra.

Art. 8.10.5.4 - Sganciatori di massima corrente

Gli sganciatori di massima corrente del tipo elettromagnetico sono ammessi per interruttori magnetotermici con corrente nominale fino a 250A.

La protezione contro il sovraccarico dovrà essere realizzata con dispositivo termico a soglia regolabile realizzato con lamina bimetallica, la protezione contro il corto circuito dovrà essere realizzata con dispositivo magnetico a soglia fissa, lo sganciatore dovrà proteggere anche il neutro.

Caratteristiche elettriche:

- Protezione termica regolabile $0,7 - 1 \times I_n$
- Protezione magnetica fissa $5 - 10 \times I_{th}$

Art. 8.10.5.5 - Sganciatori a microprocessore

Gli interruttori con corrente nominale uguale o superiore a 400A dovranno essere equipaggiati con Sganciatori di massima corrente con tecnologia elettronica a microprocessore. L'alimentazione sarà fornita direttamente dai trasformatori di corrente dello sganciatore.

Caratteristiche elettriche:

- Protezione contro il sovraccarico: ritardato a tempo a tempo lungo inverso e caratteristica di intervento a tempo dipendente $0,4-1 I_n$, $t = 3 - 18s$
- Protezione neutro: 50% di I_n
- Protezione contro il cortocircuito: intervento istantaneo regolabile $1,5-12 I_n$, $t =$ istantaneo

Art. 8.10.5.6 - Sganciatori differenziale montati sugli interruttori

Gli sganciatori differenziali, per interruttori con correnti nominali fino a 250A, dovranno essere montati sugli interruttori automatici in modo tale da abbinare in un unico apparecchio la funzione differenziale e la funzione di protezione contro le sovracorrenti. Gli sganciatori dovranno essere realizzati con tecnologia elettronica analogica, saranno alimentati direttamente dalla rete e la funzionalità dovrà essere garantita anche con una sola fase in tensione e in presenza di correnti unidirezionali pulsanti con componenti continue. Si dovrà controllare costantemente le condizioni di funzionamento dell'apparecchio mediante pulsante di prova del circuito elettronico ed indicatore magnetico di intervento differenziale.

Gli sganciatori dovranno essere realizzati in conformità a:

- IEC 947-2 appendice B;
- IEC 255-4 e EEC 1000 per la protezione contro gli sganci intempestivi;
- IEC 755 per l'insensibilità alle componenti continue.

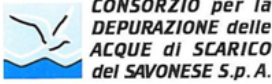
Caratteristiche elettriche:

- Tensione primaria di funzionamento V 50-500
- Soglie di intervento A 0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 3
- Tolleranza per I_{dn} % +0, -20
- Tempi di intervento s 0-0,1 -0,25 -0,5- 1 - 1,5
- Tolleranza sui tempi di intervento % ± 20
- Segnalazione di intervento X
- Auto alimentazione X
- Ingresso per apertura a distanza X
- Tipo a corrente alternata e pulsante
- Montaggio sottoposto

Art. 8.10.5.7 - Contatti ausiliari

I contatti ausiliari dovranno realizzare la segnalazione elettrica dello stato di funzionamento dell'interruttore:

- Aperto/chiuso dovrà indicare la posizione dei contatti dell'interruttore;

	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			77	91

- Intervento sganciatore dovrà segnalare l'apertura dell'interruttore per intervento di una protezione (massima corrente o differenziale);
- Tensione nominale 125Vdc - 0,3 A, 400Vac - 3 A

Art. 8.10.6 - Interruttori automatici modulari

La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche costruttive e d'impiego che devono possedere gli interruttori automatici modulari ed i relativi accessori da installarsi all'interno di quadri elettrici per bassa tensione.

Art. 8.10.6.1 - Norme di riferimento

Gli interruttori automatici scatolati devono essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale superiore a 415V in corrente alternata.
- CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte 2[^] - interruttori automatici.
- CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione parte 3[^] - interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili.
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte 1[^] - apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

Dati e documentazione da fornire:

- Scheda tecnica dell'interruttore, dei dispositivi di protezione, di manovra e dei relativi accessori;
- Manuali di esercizio e manutenzione;
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.

Art. 8.10.6.2 - Condizioni di installazione

L'interruttore dovrà essere installato all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione. Le condizioni di installazione sono le seguenti:

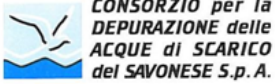
Temperatura ambiente massima 40°C

Temperatura ambiente minima -5°C

Umidità relativa massima 90%

Art. 8.10.6.3 - Caratteristiche interruttore

caratteristiche elettriche				
numero di poli		2-3-4	2-3-4	2-3-4
corrente nominale	A	0,5 - 63A	10 - 40A	80 - 125A
tensione nominale	V	400	400	400
tensione massima di esercizio	V	440	440	440
tensione nominale di tenuta ad impulso	V	5000	5000	5000
tensione di prova a frequenza industriale	V	3000	3000	2500
potere d'interruzione nominale estremo	kA	15÷25	15÷25	15÷25
potere d'interruzione nominale di servizio	kA	10	15	10
Caratteristica sganciatore magnetotermico		B - C - D	B - C - D	B - C - D
Frequenza	Hz	50	50	50
Caratteristiche meccaniche				
Versione		modulare	modulare	modulare
durata meccanica		25000	25000	25000
durata elettrica		10000	10000	10000
dimensioni (modulo)	L	17,5	17,5	26,3
	P	68	68	70
Accessori				
bobina di minima tensione		X	X	X
bobina a lancio di corrente		X	X	X

	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	Pagina	di
			78	91

contatti ausiliari		X	X	X
contatti di segnalazione		X	X	X
blocco differenziale accoppiabile		X	X	X
	H	90	90	90

Gli interruttori dovranno essere costruiti da un involucro autoestinguente ed atossico realizzato per stampaggio di resina termoindurente, parte meccanica del tipo autoportante senza vincoli meccanici specifici con l'involucro.

Secondo l'impiego specifico a cui sono destinati i relè termici ed elettromagnetici dovranno avere caratteristiche d'intervento corrente/tempo appropriate. Le caratteristiche ammesse sono le seguenti:

caratteristica B	comando e protezione di circuito ohmici (illuminazione, prese di corrente, riscaldamento, piccoli elettrodomestici)		
Caratteristica C	comando e protezione di circuiti ohmico induttivi (illuminazione, riscaldamento, piccoli motori)		
Caratteristica D	comando e protezione di circuiti fortemente induttivi (trasformatori, motori, ecc)		
Caratteristica	B	C	D
norma di riferimento	CEI 23-3	CEI 23-3	CEI 23-3
corrente nominale	6 - 63A	0,5 - 63A	0,5 - 63A
intervento termico			
- corrente di non intervento	1,13x In	1,13x In	1,13x In
- corrente d'intervento	1,45x In	1,45x In	1,45x In
- tempo di intervento	>1h --- <1h	>1h --- <1h	>1h--- <1h
intervento elettromagnetico			
- corrente di non intervento	3x In	5x In	10x In
- corrente d'intervento	5x In	10x In	20x In
- tempo di intervento	>0,1s --- <0,1s	>0,1s --- <0,1s	>0,1s --- <0,1s

Art. 8.10.6.4 - Blocchi differenziali

Dovrà essere possibile realizzare interruttori automatici differenziali attraverso l'assemblaggio di un interruttore automatico e di un blocco differenziale in grado di rilevare le correnti differenziali e comandare l'apertura dell'interruttore.

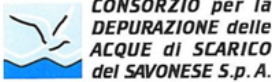
La gamma di blocchi differenziali dovrà essere completa:

- 1) blocchi per correnti alternate;
- 2) blocchi per correnti alternate pulsanti e componenti continue;
- 3) blocchi selettivi per correnti alternate pulsanti e componenti continue.

Tipo		1	2	3
Tensione nominale	V	230/400	230/400	230/400
Tensione di esercizio	V	440	440	440
Tenuta alla tensione ad impulso	V	5000	5000	5000
Tenuta alla tensione a freq. industriale	V	3000	3000	3000
Campo di intervento				
- corrente alternata		0,5- 1	0,5- 1	0,5-1
- corrente pulsante			0,11 - 1,4	0,11 -1,4
Tempo d'intervento a Idn	ms	<200	<200	<500
Durata meccanica		20000	20000	20000
Durata elettrica		10000	10000	10000

Dovranno, inoltre essere dotati di dispositivi per la segnalazione di intervento, il ripristino e la prova di funzionamento.

Contatti ausiliari

	Titolo Commessa		N. documento	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
			Pagina	di
Nome file	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6		79	91

L'interruttore potrà essere equipaggiato con un blocchetto di contatti ausiliari per segnalare la posizione dei contatti dell'interruttore.

- Tensione nominale 240 V
- tipo di contatto 1 NA + 1 NC
- Portata 6 A

Art. 8.10.7 - Apparecchiature accessorie

Art. 8.10.7.1 - Fusibili

I fusibili saranno conformi alla Pubblicazione IEC 269-2 per installazioni industriali. I fusibili sui circuiti di distribuzione energia elettrica saranno dei tipi Ig o IIg. I fusibili sui circuiti di alimentazione motori potranno essere IG, IIG, aM; quelli di corrente nominale superiore a 63 A saranno preferiti del tipo aM.

a) I fusibili a tappo avranno un potere di interruzione di:

- 50 kA (r.m.s.) a 380 V.
- 40 kA (r.m.s.) a 500 V.
- Quelli per i circuiti di controllo potranno avere filettatura E16 oppure E27.
- Quelli per i circuiti di potenza potranno avere filettatura E27 oppure E33.

b) I fusibili a coltello (HRC) avranno un potere di interruzione di 100 kA (r.m.s.) fino a 500V.

Essi avranno dimensioni quanto più possibile uguali per le diverse correnti nominali, compatibilmente con gli standard costruttivi.

Art. 8.10.7.2 - Teleruttori

I teleruttori da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- esecuzione compatta su guida DINgrado protezione morsetti IP20
- tensione di alimentazione bobinacome da circuiti aux di comando
- tensione di isolamento660 V
- categoria di impiegoAC2 - AC3
- categoria di impiego contatti ausiliariAC11

Art. 8.10.7.3 - Relè ausiliari

I relè ausiliari da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tensione di isolamento660 V
- categoria di impiegoAC11
- esecuzione su zoccolo per guida DINgrado protezione morsetti IP20
- tensione di alimentazione bobinacome da circuiti aux di comando

Per i relè, le correnti nominali di impiego (Ie) si intendono riferite ad un servizio a carico di 120 cicli ora; se non diversamente indicato la classe di durata meccanica sarà 1 (in milioni di cicli di manovra a vuoto).

Art. 8.10.7.4 - Relè termici diretti

I relè termici diretti di sovraccarico saranno bimetallici, tripolari, provvisti di protezione contro la mancanza di fase ed a ripristino manuale. Essi saranno regolabili mediante un dispositivo graduato ed opereranno almeno su un contatto in scambio.

Salvo diversamente richiesto i relè termici saranno compensati rispetto alla temperatura dell'aria ambiente per variazioni da - 5 °C a + 50 °C ed avranno caratteristiche come indicato nella Tabella VII della Pubblicazione IEC 292-1 con le seguenti precisazioni per temperatura dell'aria ambiente di + 50 °C:

Tipo 1 A = 1,00 B = 1,15

Nei relè per avviamento "normale", per un valore di corrente pari a 6 volte il valore di regolazione, non si avrà l'intervento dei relè in meno di 5 secondi considerando gli stessi a una temperatura iniziale pari alla temperatura ambiente di + 40 °C.

Nei relè per avviamento "pesante", per un valore di corrente pari a 6 volte il valore di regolazione, non si avrà l'intervento dei relè in meno di 12 secondi considerando gli stessi a una temperatura iniziale pari alla temperatura ambiente di + 40 °C.

L'intervento a regime termico (a caldo) avverrà approssimativamente per valori di corrente maggiori o uguali a 1/4 del corrispondente valore di intervento a freddo, cioè con relè alla temperatura ambiente.

Art. 8.10.7.5 - Salvamotori

Si dovranno impiegare idonei salvamotori con sganciatori termici ritardati, uno per ogni fase, del tipo regolabile e sganciatori elettromagnetici fissi istantanei.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			80	91

Il comando sarà del tipo a pulsante fino ad una corrente di impiego di 12A, del tipo a levetta per correnti superiori.

Dovranno inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

- tensione di isolamento 660 V
- tensione nominale 660 V
- temperatura ammissibile -20°C +55°C
- potere di interruzione minimo 10KA

Tutti i salvamotori, infine, dovranno essere dotati di contatti ausiliari.

Art. 8.10.7.6 - Strumenti indicatori

Dovranno avere dimensioni massime di mm 96 x 96 e rispondere a quanto sancito dalle Norme CEI 13 - 6 ed alle norme DIN 43700/43718. La tensione di prova dovrà risultare di 2 kV x 1'a 50 Hz. La classe di precisione sarà 1,5. La sovraccaricabilità sarà 10 In per 1' e 1,2 In a tempo permanente.

Le custodie dovranno essere in materiale termoplastico del tipo a fiamma ritardata e tali da garantire un grado di protezione all'interno dello strumento pari a IP54.

Tutti gli strumenti da montare sul fronte del quadro saranno i tipo da incasso, con attacchi posteriori aventi grado di protezione IP 2X; avranno custodia preferibilmente quadrata o rettangolare e con possibilità di applicazione di sigilli ove necessario; saranno provvisti di azzeramento dall'esterno.

In generale gli amperometri e voltmetri avranno una deviazione, al valore nominale, di circa il 75 % del valore di fondo scala.

Gli amperometri dei motori avranno una deviazione a fondo scala pari a 5 volte la corrente nominale.

Gli strumenti a zero appresso avranno la scala duplicata attorno al valore nominale; l'eventuale costante di ciascun strumento sarà chiaramente indicata.

Art. 8.10.7.7 - Trasformatori di tensione per circuiti BT

I trasformatori di tensione per il comando degli ausiliari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a) Comando apparecchiature ausiliarie in genere

- tensione primaria 220/380;
- tensione secondaria 12-0-12 V oppure 55-0-55 V;
- isolamento conduttore classe B;
- tensione di prova 4 kV per 1';
- isolamento con resina poliestere.

I trasformatori di alimentazione di più circuiti, saranno dimensionati in modo che:

- con il contatore o interruttore a più elevato assorbimento, in chiusura, con tutti gli altri contatori o interruttori chiusi e le relative lampade di segnalazione accese.
- la tensione disponibile sul secondario non sia inferiore al 95 % della tensione nominale.
- nei casi particolari in cui sia prevista la richiusura contemporanea di più circuiti, saranno considerati in chiusura tutti i contatori o interruttori del gruppo di circuiti più gravoso.
- i trasformatori monofasi saranno previsti per l'allacciamento primario tra fase e fase.

b) Alimentazione apparecchiature con necessità integrale di isolamento dal restante impianto.

Caratteristiche analoghe a quelle precedentemente descritte eccezion fatta per la tensione secondaria, che dovrà essere uguale a quella normalizzata per gli utensili elettrici in uso nei reparti di lavorazione (comunque inferiore ai 50V) e i due avvolgimenti dovranno essere comunque separati elettricamente da una parte metallica connessa all'impianto di terra, che in caso di guasto impedisca il loro collegamento.

Nel caso a) la presa di 0, centro dell'avvolgimento secondario, dovrà essere messa a terra.

Nel caso b) dovrà essere collegato a terra lo schermo metallico interposto tra i due avvolgimenti; qualora nel caso b) trattasi di trasformatori non omologati come trasformatori di sicurezza, anche in tale caso una presa dell'avvolgimento secondario dovrà essere collegata a terra.

Detti trasformatori saranno del tipo ad avvolgimento separato, il grado minimo di protezione sarà IP20.

Art. 8.10.7.8 - Trasformatori amperometrici circuiti BT

Dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- tensione massima di riferimento isolamento 0,6 kV
- tensione di prova 3 kV a 50 Hz per 1'
- corrente nominale secondaria 5 A.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			81	91

Le correnti nominali termiche di corto circuito per i tipi superiori a 1000 A potranno essere comprese tra 80 e 100 Ipn.

Art. 8.10.7.9 - Manipolatori, selettori e pulsanti

Tutti i manipolatori, i pulsanti e le spie di segnalazione dovranno essere del tipo modulare, o, nel caso dei quadri pompe e quadri industriali, Ø22 adatti per il posizionamento ed il fissaggio su guida DIN o su fronte quadro; le categorie di impiego dei manipolatori e dei pulsanti è AC11 con tensione di isolamento 230 V c.a. Le correnti nominali di impiego (Ie) saranno almeno di 1 A a 120 V c.c. o 5 A a 220 V c.a. e comunque adatti alle caratteristiche di impiego; i pulsanti saranno posizionati e colorati in relazione alla loro funzione.

Salvo diversamente indicato di volta in volta o nelle norme di riferimento, saranno usati i seguenti colori in conformità con la pubblicazione IEC 73:

- ROSSO: arresto normale o arresto di emergenza in questo secondo caso con bottone a fungo.
- VERDE: marcia o chiusura.

I colori grigio e nero potranno essere usati per altri scopi.

Le lampade di segnalazione dovranno funzionare con tensione di alimentazione pari a quella utilizzata per i circuiti ausiliari di comando, ma la loro tensione nominale dovrà essere superiore onde allungarne notevolmente la durata di funzionamento.

Tutte le lampade di segnalazione di un quadro saranno in un unico tipo e caratteristiche.

Salvo diversamente indicato di volta in volta o nelle norme di riferimento, saranno usati i seguenti colori in conformità con la Pubblicazione IEC 73.

Nel caso di impiego di segnalazioni luminose realizzate con diodi LED, i colori dovranno essere il più possibile riconducibili a quelli qui di seguito elencati:

- lampada BIANCA: interruttore o contattore chiuso (in posizione di servizio);
- lampada ROSSA: interruttore o contattore aperto per intervento protezioni e bloccato;
- lampada VERDE: interruttore o contattore aperto pronto per la chiusura utilizzabile anche per indicare condizioni normali di esercizio);
- lampada GIALLA: preallarme od indicazione anormale di funzionamento;
- lampada BLU: richiesta intervento operatore.

La lampada rossa sarà azionata dai relè di protezione o dai relè di blocco che, quando ripristinati, faranno spegnere la lampada rossa ed accendere quella verde.

Art. 8.10.7.10 - Orologi programmatori

Dovranno essere tutti del tipo con due dischi giornalieri ed uno settimanale, con riserva di carica, adatti per il fissaggio su guide DIN, azionate da micromotore passo-passo, pilotato da un generatore di frequenza a quarzo con le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 220 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- riserva di carica 12 h;
- portata dei contatti 16 A;
- grado di protezione IP 20.

Art. 8.10.7.11 - Morsetti di giunzione

Tutti i morsetti combinabili dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- tipo con attacchi a vite su entrambi i lati;
- provvisti di identificazione alfanumerica del circuito asservito;
- adatti per il fissaggio su barre DIN 35-45277;
- serraggio con piastrina serrafile;
- viti di serraggio accessibili solo con cacciavite;
- corpo isolante in melanina od altro materiale avente medesimi requisiti d'isolamento;
- corpo conduttore in lega rame-zinco con trattamento di nichelatura;
- tensione nominale 750 V;
- tensione di prova 3000 V.

I morsetti di connessione sia principali che ausiliari saranno adatti per il tipo ed il materiale dei conduttori previsti. I morsetti non facenti parte delle singole apparecchiature, saranno di tipo ad elementi componibili montati su profilati standard e raggruppati in morsettiere identificate con un codice riportato su una apposita

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			82	91

targhetta. La composizione delle morsettiere per le connessioni esterne sarà studiata in relazione alla funzione dei collegamenti ed in modo da realizzare connessioni il più possibile adiacenti dei conduttori di uno stesso cavo. L'isolante dei morsetti sarà in melamina od altra plastica ad alta densità. La massa di stampaggio non conterrà sostanze organiche. Le morsettiere saranno ubicate in modo da garantire un sufficiente spazio per l'esecuzione delle terminazioni dei cavi e del loro fissaggio, un facile accesso alle terminazioni ed una agevole lettura dei collari di identificazione. Saranno previsti morsetti di riserva nelle morsettiere per le connessioni esterne, nella quantità di almeno il 10 %.

I morsetti dei circuiti amperometrici tra i TA ed i dispositivi di protezione e controllo e tutti i morsetti amperometrici delle morsettiere per le connessioni esterne, saranno di tipo cortocircuitabile, sezionabile e con presa a spina per i puntali di strumenti portatili. I secondari dei TA non utilizzati e le eventuali prese di rapporto addizionali saranno connessi alla morsettiera di uscita. I morsetti amperometrici non utilizzati saranno chiusi in corto circuito. I morsetti dei circuiti voltmetrici tra i TV ed i dispositivi di protezione e controllo e tutti i morsetti delle morsettiere per le connessioni esterne, saranno di tipo sezionabile.

Tutti i morsetti relativi ai circuiti di comando e segnalazione saranno singolarmente numerati con numeri progressivi; i morsetti di potenza, quelli per le voltmetriche e le amperometriche saranno contrassegnati come previsto nelle norme di riferimento.

Art. 8.10.8 - Distribuzione primaria

I conduttori devono essere protetti meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canali portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc. I cavi posati su tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfiliabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti. Nei tubi e condotti non devono esserci giunzioni o morsetti.

Gli impianti avranno sviluppo prevalentemente di tipo radiale, onde permettere una migliore installazione e manutenzione.

Le tubazioni impiegate per realizzare l'impianto dovranno essere dei seguenti tipi:

Posa a vista:

- tubazione in PVC rigido pesante, piegabile a freddo, autoestinguente con Marchio Di Qualità, conforme alle norme CEI 23-8;
- tubazione in PVC rigido filettabile, autoestinguente con Marchio Di Qualità, conforme alle norme CEI 23-8;
- guaina flessibile spiralata da esterno, autoestinguente con Marchio Di Qualità, conforme alle norme CEI 23-25;
- tubazione metallica in acciaio zincato non filettabile, con Marchio Di Qualità, conforme alle norme CEI 23-25 e CEI 23-28;
- tubazione metallica in acciaio zincato filettabile, con Marchio Di Qualità, conforme alle norme CEI 23-25 e CEI 23-28;
- tubazione metallica in acciaio zincato filettabile conforme alle norme UNI 7683.

Dove possibile i collegamenti elettrici fra i quadri e le apparecchiature in campo saranno posate entro tubazioni corrugare flessibili annegate nella muratura o interrate.

Apposite canaline metalliche di larghezza opportuna, installate in copertura e nei condotti verticali montanti permetteranno il collegamento del quadro ai vari utilizzatori.

Risultano esclusi dalla presente descrizione i collegamenti all'interno delle centrali previsti come bordo macchina che dovranno essere precisate dal costruttore della macchina.

Le condutture elettriche in vista suscettibili di forti urti saranno posa entro tubi protettivi metallici in acciaio zincato, raccordate tramite gli appositi raccordi. Le estremità dei tubi dovranno essere prive di bave taglienti o altre asperità.

Nella posa delle tubazioni si userà l'accortezza di eseguire i percorsi il più lineari possibile con raggi di curvatura discretamente ampi. Il diametro interno dei tubi sarà maggiore o al limite uguale a 1.4 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi da esso contenuti; saranno utilizzati in ogni caso tubi metallici con diametro non inferiore a 20 mm.

Nei punti dove risulti problematico l'infilaggio saranno installate scatole di derivazione da esterno in metallo, collegate al conduttore di protezione, complete di coperchio metallico fissato mediante viti.

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			83	91

Art. 8.10.8.1 - Tubazioni protettive

La presente specifica definisce le caratteristiche tecnologiche e le condizioni di posa alle quali l'installatore dovrà attenersi per la fornitura e posa in opera delle tubazioni protettive incassate e/o in vista. Le tubazioni impiegate nella realizzazione dell'impianto dovranno essere conformi alle norme richiamate. È prevista la posa in opera delle seguenti canalizzazioni:

- tubazioni rigide e/o guaine flessibili in pvc autoestinguente in vista o negli spazi nascosti all'interno di controsoffitti e pavimenti sopraelevati;
- tubazioni pieghevoli in pvc autoestinguente in posa fissata all'interno delle pareti divisorie del tipo in cartongesso o attrezzate;
- tubazioni pieghevoli in pvc autoestinguente autorinveniente in posa incassata nei getti di calcestruzzo.

Art. 8.10.8.2 - Norme di riferimento

I materiali devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI/UNEL applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e autorinvenienti e accessori
- CEI EN 50086-2-3 (CEI 23-56) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46) Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- CEI 23-19 Canali in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa

Devono altresì essere considerate ed applicate tutte le norme di legge per la prevenzione degli infortuni. I materiali devono essere provvisti di marchio IMQ.

Dati e documentazione da fornire:

- cataloghi, tabelle tecniche dimensionali e di posa, certificati di prova.

Art. 8.10.8.3 - Caratteristiche tecniche e modalità di posa

Le tubazioni isolanti impiegate nella realizzazione dell'impianto dovranno essere certificate per le seguenti prove:

- resistenza alla compressione: 750 N resistenza all'urto: 2 Kg da 100 mm
- temperatura di applicazione permanente e di installazione minima -5°C
- temperatura di applicazione permanente e di installazione massima +60°C
- curvatura a freddo (-5°C): eseguita con molla piegatubo in acciaio
- resistenza alla temperatura: mediante pressione di una sfera per 1 ora a +60°C
- resistenza di isolamento: > 1 MOhm a 500V per 1'
- rigidità dielettrica: > 2000 V, 50 Hz, per 15'
- resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086: autoestinguente in meno di 30 secondi

Le tubazioni isolanti dovranno essere posate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- incasso sottotraccia: non ammessi accavallamenti e percorsi obliqui;
- incasso in massetto: fissaggio e allettamento per una corretta incorporazione nel sottofondo. Percorsi regolari, eventuali accavallamenti (da evitare come regola) eseguiti con gli appositi flessibili;
- percorsi in vista: fissati con gli appositi supporti ad evitare formazioni di anse; supporto fissato alle strutture con tasselli metallici;
- ingresso nelle cassette: eseguito con appositi raccordi ed adattatori, realizzando il grado di protezione meccanica previsto; filo pilota: infilato in ogni tubazione non utilizzata.

Art. 8.10.8.4 - Condutture a vista in tubo isolante

Per la realizzazione degli impianti a vista all'interno di ambienti o locali in cui non vi siano problemi di possibili danneggiamenti meccanici, saranno utilizzate canalizzazioni in tubo a vista di pvc autoestinguente di tipo rigido con eventuali raccordi in guaina flessibile del medesimo materiale, corredato di cassette di derivazione apribili con attrezzo e custodie di apparecchiature per installazione a parete, anch'esse realizzate in materiale autoestinguente e certificate dal costruttore per la resistenza alla prova con filo incandescente a 850°C.

Per la separazione dei circuiti di potenza dagli impianti complementari (segnalazioni, illuminazione di sicurezza, illuminazione ordinaria, diffusione sonora, ecc.), dovranno essere realizzate canalizzazioni separate

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			84	91

ed esclusive per ogni tipo di impianto.

Le tubazioni saranno fissate a parete od a soffitto con appositi supporti a scatto o a collare ad intervalli non superiori a 50 cm; nelle variazioni di direzione o nel raccordo con custodie per apparecchiature e cassette di derivazione, dovranno essere impiegati unicamente accessori certificati dal costruttore per l'ottenimento del grado di protezione necessario alle condizioni d'installazione; non è ammessa la successione di più curve (max 180°) senza l'interposizione di scatole di derivazione.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti.

Negli attraversamenti di pareti e solai con particolare grado di resistenza al fuoco (REI) dovranno essere impiegati dei prodotti di riempimento con pari caratteristiche di resistenza.

Negli attraversamenti di pareti e solai ordinari dovrà essere assicurata la continuità della canalizzazione; l'attraversamento di una parete interposta a cassette di derivazione o a scatole porta frutti, dovrà essere realizzato con tubi murati che assicurino la separazione dei circuiti ed il grado di protezione dai contatti diretti richiesto.

Art. 8.10.8.5 - Tubi in acciaio zincato

I tubi da posare in vista in ambienti speciali (es. ove presente pericolo di esplosione secondo le Norme CEI 31-35/31-38 o ove è richiesta la tenuta stagna), devono risultare in acciaio zincato.

Il tubo (conduit) impiegato in questa modalità di posa dovrà avere le seguenti caratteristiche ed essere certificato per le seguenti prove:

- materiale: acciaio zincato
- normativa: CEI 23-25, CEI 23-26, CEI 23-28
- schiacciamento: superiore a 4000 N su 5 cm a 20°C
- curvatura: diametri 16-20-25 secondo GEI 23-28
- caratteristiche elettriche: continuità elettrica $R < 5\text{m}\Omega/\text{m}$
- resistenza alla corrosione: a media protezione sia interna che esterna
- diametro esterno: 16, 20, 25, 32, 40, 50 mm

Art. 8.10.8.6 - Passerelle portacavi asolate

Le passerelle portacavi, conformi a CEI 23-31, saranno in lamiera zincata con zincatura SENDZIMIR ottenuta per immersione della lamiera in bagno di zinco fuso prima della lavorazione secondo UNI EN 10142, dotate di marchio IMQ, complete di dispositivo di messa a terra per la continuità elettrica con piastrina di rame, prive di superfici abrasive e taglienti. Inoltre:

- fianchi anche per i pezzi speciali di raccordo;
- asole 25x7 mm per la ventilazione dei cavi, sul piano di base;
- coperchi con bordatura sui fianchi per l'assemblaggio con la passerella e con i pezzi speciali ad incastro "autoreggente" senza ausilio di clips o viteria, rimovibile con attrezzo;
- giunzioni di testa sui pezzi rettilinei e sui raccordi, del tipo ad incastro maschio-femmina, come pure per i coperchi; utilizzo di giunti rettilinei solo nel caso di accoppiamento maschio-maschio,
- area anulare a rilievo appositamente forata o provvista di nottolino filettato M5 (a seconda se si tratti del giunto maschio o del giunto femmina), sia per passerelle sia per i coperchi e pezzi speciali, per la corretta connessione elettrica di messa a terra.

Le passerelle saranno disposte in vista a parete ed a plafone con percorsi paralleli o complanari. È ammesso il taglio a misura dei tratti rettilinei con ripristino della zincatura. Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.) devono essere di tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche dei tratti rettilinei. Le passerelle dovranno essere assiate in modo tale da permettere una facile posa e rimozione dei cavi. Nel caso di montaggio di passerelle sovrapposte, si dovrà rispettare la distanza minima di 250 mm tra i fondi delle passerelle stesse. Particolare attenzione deve essere posta nella realizzazione della curvatura delle passerelle, che non deve comunque mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore. Deve essere garantita la continuità elettrica delle passerelle metalliche. Il collegamento alla rete di terra sarà realizzato con ponticelli equipotenziali, all'inizio e alla fine del tratto di passerella in uscita dai quadri.

Art. 8.10.8.7 - Accessori a completamento montaggio

Le passerelle dovranno essere assiate mediante bulloni (non è ammessa la saldatura e impiego di rivetti).

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			85	91

La serie di passerelle comprenderà tutti gli accessori quali curve, giunti, incroci, ecc. già prefabbricati tali da rendere agevole l'installazione. Supporti/staffature a muro/plafone/trapezio tali da garantire un carico di 100 kg/m ed un carico concentrato accidentale di 80 kg nel punto mediano fra i supporti/staffature e comunque tali da supportare le passerelle con il massimo carico possibile. Supporti (in lamiera zincata) consisteranno in elementi verticali ed orizzontali con possibilità di essere fissati a parete, plafone e strutture metalliche.

Ogni 20 m. tutte le passerelle dovranno riportare una etichetta di identificazione che ne dichiari il contenuto. Le passerelle di potenza saranno comunque distinte per tipologia di cavo trasportato: potenza (correnti forti) e impianti speciali (correnti deboli). Normalmente le passerelle non saranno munite di coperchio ad eccezione di quei tratti ove potrebbero verificarsi danneggiamenti meccanici (es. nelle autorimesse). Il materiale di tali coperchi sarà di acciaio zincato (stesso materiale delle passerelle); le dimensioni compatibili con quelle delle passerelle. L'assieme dei coperchi dovrà essere eseguito in modo tale da non impedire la naturale ventilazione dei cavi.

Art. 8.10.8.8 - Impianti interrati

Per la posa di cavi interrati si utilizzeranno cavi unipolari e/o multipolari, muniti di guaina in gomma butilica tipo G7R o G7OR. Nella posa delle condutture sono da rispettarsi le distanze minime da altre canalizzazioni (per telecomunicazione, MT, distribuzione gas) e da eventuali serbatoi interrati per liquidi o gas infiammabili. Prima di posare il cavo, sul fondo dello scavo si predisporrà un adeguato letto di sabbia o di terreno vagliato. Nel caso di posa profonda della condotta si installerà, a circa 30 cm dalla stessa un nastro di segnalazione recante la scritta "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI". Le derivazioni verranno effettuate in appositi pozzetti, muniti di chiusino, rispettando i raggi minimi di curvatura dei cavi.

Le tubazioni in PVC per posa interrata, sia flessibili che rigide, devono essere sempre posate ad una profondità minima di 0,5 mt, anche se di tipo pesante, e protette tramite tegolo o piastra in c.l.s. posta superiormente. Se si utilizzano tubi protettivi metallici non è richiesta alcuna profondità minima di posa. All'interno delle tubazioni metalliche andranno posati solo cavi a doppio isolamento.

Art. 8.10.8.9 - Pulsanti di emergenza

Tutti i pulsanti di emergenza dislocati nell'edificio dovranno essere costituiti da:

- cassetta in materiale ferroso verniciata rossa;
- sportello in vetro frangibile con chiusura a chiave e cerniera;
- martelletto per rottura vetro;
- pulsante con tasto operativo di colore rosso;
- spia di segnalazione integrità del circuito;
- cartello serigrafato con scritta di colore bianco su sfondo rosso.

Art. 8.10.9 - Quadri di sezionamento macchine

I quadri di sezionamento macchina, in linea di massima, del tipo metallico con sezionatore onnipolare in resina termoindurente o in lega, grado di protezione non inferiore ad IP65. Tutti i quadri dovranno essere muniti di targhette e diciture atte ad individuare gli elementi dei circuiti cui si riferiscono. Tali targhette indicatrici dovranno essere costruite con materiali inalterabili nel tempo e fissate in maniera definitiva al quadro stesso mediante viti autofilettanti. Ogni sezionatore dovrà essere predisposto per un interblocco mediante lucchetto. Su ciascun quadro di sezionamento di macchina sarà dotato di tettuccio parapigioggia in acciaio a protezione.

Art. 8.10.10 - Progettazione e dimensionamenti costruttivi di cantiere

L'Impresa Installatrice dovrà eseguire la progettazione di quelle parti degli impianti che non risultino già interamente definite negli elaborati di progetto e dovrà comunque procedere alla definizione, dimensionamento, messa a punto di tutti i particolari e dettagli che siano necessari per una completa precisazione degli impianti e per una perfetta esecuzione degli stessi.

In particolare l'Impresa Installatrice dovrà eseguire i dimensionamenti costruttivi, sottoscritti da tecnico abilitato:

- di tutte le carpenterie metalliche (sia prefabbricate, sia realizzate in officina) ed in generale dei sistemi di sospensione e di sostegno delle canalizzazioni metalliche portatavi;
- dei relativi sistemi di fissaggio alle pareti, ai soffitti ed ai pavimenti.
- sviluppo costruttivo e schemi dei quadri

Tali dimensionamenti dovranno essere sviluppati in funzione dei materiali scelti, in funzione dei carichi gravanti ed in funzione della struttura a cui si intende ancorarsi e dovranno essere opportunamente coordinati

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			86	91

anche con gli ulteriori altri impianti presenti nella zona di installazione. Nel dimensionamento costruttivo dei componenti dovranno inoltre essere presi i necessari provvedimenti in relazione a:

- dilatazioni dei materiali;
- presenza di giunti tecnici;
- attraversamenti e ripristini delle compartimentazioni;
- legislazione vigente antisismica.

La documentazione tecnica del progetto esecutivo illustra le caratteristiche dell'opera, le modalità esecutive e i dati dimensionali dei vari componenti. Non contiene i disegni costruttivi di cantiere e di montaggio.

L'Appaltatore deve predisporre i disegni costruttivi ed i dettagli di montaggio delle apparecchiature fornite, ove questi si rendano necessari per passare dal progetto alla fase di realizzazione.

Tutti i disegni di dettaglio e di montaggio, una volta approvati dalla Direzione Lavori all'uopo incaricata, sono considerati integrativi al contratto. Nell'esecuzione di tali disegni l'Appaltatore deve tenere conto delle indicazioni della Direzione Lavori all'uopo incaricata, di eventuali modifiche e lavori non previsti che fossero espressamente richiesti ed autorizzati per iscritto. Modifiche e lavori non previsti possono succedersi varie volte nel corso dei lavori e l'Appaltatore deve procedere ai successivi aggiornamenti del progetto senza pretendere alcun indennizzo aggiuntivo.

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla Direzione Lavori all'uopo incaricata in triplice copia, una sarà restituita firmata ed approvata, oppure approvata con riserva oppure respinta. In quest'ultimo caso l'Appaltatore non può procedere con i relativi lavori, ma deve sottoporre nuovi elaborati.

Nel caso dell'approvazione con riserva deve apportare le modifiche richieste e quindi procedere nel lavoro. È comunque stabilito che l'Appaltatore non può procedere ad alcun lavoro se non è in possesso dei relativi disegni di progetto e di cantiere approvati dalla Direzione Lavori all'uopo incaricata.

Dimensioni, ubicazioni e quote nei disegni costruttivi di cantiere devono essere verificati sul posto dall'Appaltatore. I disegni costruttivi di cantiere devono rispettare fedelmente quanto si va a realizzare ed essere accompagnati da dettagli tecnici, da tabelle, da cataloghi tecnici e da ogni altro genere di documentazione utile per dare alla Direzione Lavori all'uopo incaricata gli elementi per l'approvazione; essi devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere.

L'approvazione da parte della Direzione Lavori all'uopo incaricata di tali disegni, schemi e dettagli non esonera l'Appaltatore dalla sua responsabilità per qualsiasi errore dei propri elaborati e per deviazioni dalle Norme vigenti a meno che l'Appaltatore abbia informato per iscritto la Direzione Lavori all'uopo incaricata di tali deviazioni e ne abbia ricevuto per iscritto la necessaria approvazione.

L'Appaltatore deve ripresentare i disegni a cui siano state apportate correzioni, senza per questo acquisire alcun diritto a compensi supplementari, sino al conseguimento dell'approvazione definitiva; questa in ogni caso non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità per la perfetta esecuzione delle opere, essendo tale approvazione data sostanzialmente alla loro impostazione concettuale ma non al dimensionamento delle apparecchiature ed a tutti i dettagli costruttivi.

Oltre ai normali disegni costruttivi di cantiere e di montaggio l'Appaltatore deve fornire i disegni quotati delle opere murarie che andrà a realizzare, compensato nelle opere murarie a supporto dell'impianto elettrico; inoltre deve dare l'indicazione sui disegni dei carichi statici e dinamici delle macchine, le potenze e le caratteristiche dei vari motori e/o macchine, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture.

Per disegni costruttivi si intendono:

- piante e sezioni in scala 1:50, dove siano riportati canalizzazioni, tubazioni, linee elettriche, corpi illuminanti, quadri, rivelatori, ecc., gli accessori di montaggio, i sistemi di sostegno ed ancoraggio ed ogni altro elemento utile alla definizione degli impianti, quotati rispetto ai solai, alle pareti, al pavimento, agli assi strutturali o ad altri impianti. Devono essere indicati sulle piante gli ingombri o i vincoli imposti da opere civili o di finitura e da altri impianti;
- piante e sezioni delle centrali, in scala 1:20, con indicati i percorsi delle reti, gli ingombri effettivi delle macchine, dei quadri, ecc. (con le relative zone di rispetto) e le quote di installazione di tutti gli impianti e dei vari accessori. Devono essere redatte piante delle centrali con l'indicazione dei basamenti e delle opere accessorie necessarie per l'installazione degli impianti con particolari costruttivi quotati;
- particolari di dettaglio dei cavedi degli impianti in scala 1:20, con gli ingombri dei vari componenti che vi sono all'interno; inoltre le sezioni ai vari piani e nei punti di uscita dai cavedi delle tubazioni, ecc.. Devono

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			87	91

anche essere redatti particolari di eventuali grigliati di accesso;

- disegni quotati delle opere murarie che andrà a realizzare quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc. con indicati gli elementi strutturali ed il grado di finitura.
- su tutti i disegni devono essere indicati i riferimenti a piante e sezioni.

Le soluzioni con cui sono state risolte interferenze fra i vari impianti devono essere esplicate con sezioni e particolari.

L'elaborazione dei disegni di cantiere va inoltre completata con:

- la verifica degli ingombri degli altri impianti presenti negli stessi cavedi, piani o centrali, per controllarne le interferenze e per individuare percorsi ottimali per ciascuna rete. Devono pertanto essere confrontati i disegni dell'impiantistica elettrica con quelli dell'impiantistica meccanica per definire le zone interessate da ciascuna rete, i relativi spazi accessori e di montaggio, le interferenze;
- l'indicazione sui disegni dei carichi statici e dinamici delle macchine, le potenze e le caratteristiche dei vari motori e/o macchine, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture.

Ogni qualvolta risulti necessario, o su richiesta della Direzione Lavori all'uopo incaricata, devono essere forniti dall'Appaltatore i calcoli di verifica delle strutture adottate. Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la Direzione Lavori all'uopo incaricata sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

L'Impresa Installatrice dovrà infine produrre copie degli elaborati finali del "come costruito" con indicati la definizione, dimensionamento, messa a punto di tutti i particolari e dettagli che siano necessari per una completa precisazione degli impianti e per una perfetta esecuzione degli stessi, i fronti quadro, le morsettiere dei quadri, le certificazioni dei materiali, dei prodotti e della corretta posa in opera, nonché dei manuali di uso e manutenzione dell'opera, con il piano programmato di manutenzione e i relativi registri per le verifiche periodiche. I tutto dovrà essere prodotto in triplice copia cartacea a timbro e firma dell'impresa, e in copia informatica su CD suddivisa in maniera ordinata per la rintracciabilità delle informazioni necessarie.

Devono essere forniti:

- i bollettini tecnici originali forniti dai costruttori delle macchine e delle apparecchiature principali tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, secondo le istruzioni date da Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata. Si vuole qui precisare che non si tratta di generiche informazioni, ma precise documentazioni di ogni apparecchiatura con fotografie, disegni, schemi e istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, smontaggio, installazione e taratura. Tali bollettini dovranno essere forniti in modo ordinato, con un indice preciso e analitico per l'individuazione rapida dell'apparecchiatura ricercata.
- Schemi: in ogni centrale, sottocentrale e locale tecnico va fornito ed installato a parete un pannello con gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti. Tipo e caratteristiche dei pannelli sono da concordare con Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata. Gli schemi sono in copia eliografica. Qualora non fosse possibile installare disegni su pannelli, vanno forniti entro robuste cartelle di plastica.

Questi disegni sono da considerarsi in aggiunta a quelli as built da fornire a fine lavoro.

Art. 8.10.10.1 - Liste ricambi, materiali di consumo ed attrezzi

Devono essere fornite:

- una lista completa delle parti di ricambio consigliate per un periodo di conduzione di tre anni, con la precisa indicazione di marche, numero di catalogo, tipo e riferimento ai disegni as built. Accanto al nome di ogni singola ditta fornitrice di materiali deve essere riportato indirizzo, numero di telefono e, possibilmente, di telex e fax, al fine di reperire speditamente le eventuali parti di ricambio;
- una lista completa di materiali di consumo, quali oli, grassi, gas, ecc. con precisa indicazione di marca, tipo e caratteristiche tecniche;
- una lista completa di attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio e smontaggio degli impianti.
- nullaosta degli Enti preposti alla operatività degli impianti

Art. 8.10.10.2 - Documentazione finale degli impianti

Ad impianti ultimati, l'Impresa Installatrice, prima delle operazioni di Collaudo, dovrà provvedere a

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			88	91

consegnare, debitamente firmate dall'Impresa Installatrice e da un tecnico abilitato - Perito od Ingegnere, la serie completa di disegni descrittivi, con tutta precisione, gli impianti come risulteranno effettivamente eseguiti, con la precisazione delle dimensioni e delle caratteristiche dei singoli elementi costitutivi degli impianti stessi e di tutte le apparecchiature installate, compresi i particolari costruttivi delle apparecchiature, gli schemi elettrici e quelli di funzionamento (si avrà particolare cura nel rappresentare le parti degli impianti che non risulteranno in vista colonne, tubazioni, ecc. - al fine di rendere possibile in ogni tempo la loro perfetta localizzazione); si evidenzia inoltre che tale documentazione è propedeutica all'espletamento delle operazioni di verifica finale sugli impianti sia da parte di Consorzio S.p.A. ovvero della Direzione Lavori all'uopo incaricata sia di qualunque forma di collaudo (senza tale documentazione quindi non sarà possibile né dichiarare ultimati né tantomeno collaudati gli impianti realizzati); dovrà altresì consegnare i medesimi disegni anche su supporto informatico con file in estensione Autocad dwg.

Dovranno inoltre essere consegnati:

- dichiarazione di conformità D.M. n. 37 del 22.01.2008 e fotocopia del certificato di iscrizione/abilitazione Camera di Commercio (requisiti) dell'Impresa Installatrice;
- relazione tipologica sui materiali impiegati;
- certificati e omologazioni componentistica elettrica impiegata (IMQ, CE, ecc.);
- relazione tecnica sulle modalità di funzionamento, uso, gestione e manutenzione degli impianti elettrici ed assimilabili;
- relazioni di calcolo e dimensionamento se variate rispetto al progetto;
- disegni costruttivi e di officina (planimetrie topografiche e distributive con quotazioni dimensionali di tutti i componenti installati) di quanto realizzato (as built) in scala non inferiore a 1:50 - 1:20;
- certificati e schemi costruttivi (fronte quadro, multifilare di potenza, ausiliari, numerazione apparecchiature, numerazione cavetterie, numerazione morsettiere, regolazioni e carpenteria) dei quadri elettrici e rapportino di prova (CEI 17-13 e/o CEI 23-51);
- calcolo delle sovra-temperature delle opere di quadristica elettrica;
- manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- certificati di collaudo in officina (debitamente compilate e timbrate) di tutte le apparecchiature;
- certificati di primo avviamento e di garanzia (debitamente compilate e timbrate) di tutte le apparecchiature;
- modelli compilati per trasmissione omologazione impianti di terra e protezione scariche atmosferiche per pratica ISPESL - ARPA - ASL;
- prove e relativi verbali in merito a:
- esame a vista (conformità dei componenti elettrici alle prescrizioni sicurezza delle Norme CEI 64-8/6 611.2);
- esame a vista (metodi di protezione contro i contatti diretti/indiretti, barriere, involucri, distanziatori, barriere tagliafiamma, scelta dei conduttori per portata e ΔV , scelta e taratura dispositivi di protezione e segnalazione, presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o comando, scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione con riferimento alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezioni, presenza di schemi, cartelli monitori e informazioni analoghe, identificazione dei circuiti, fusibili, interruttori, morsetti, idoneità delle connessioni dei conduttori, agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e manutentivi, ecc. CEI 64-8/6 611.3);
- prove di continuità dei conduttori di protezione, conduttori equipotenziali principali e supplementari, resistenza di isolamento, protezione per separazione dei circuiti in sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica, resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti, protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, misura resistenza di terra, misura impedenza anello di guasto, prove tempo intervento protezione a corrente differenziale, prove di polarità, prove di tensione applicata, misure valori di illuminamento sia in ordinaria che in emergenza, prove di funzionamento di tutte gli impianti di tutte le tipologie impiantistiche eseguite, ecc. (CEI 64-8/6);
- prove impianto sicurezza, emergenza e riserva (autonomia, ricarica, ecc.);
- prove sganci di sicurezze e emergenze
- start up dei vari impianti speciali
- documentazione relativa al software di gestione dell'impianto di sollevamento secondo le modalità riportate nella relazione specialistica

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			89	91

- manuale d'uso e manutenzione;
- libretti d'istruzione e certificati di garanzia delle apparecchiature installate (strumenti, sensori, sonde, unità di telecontrollo, ecc.) in originale in lingua italiana;

Art. 8.10.11 - Quadri di bassa tensione in esecuzione protetta per interno

Art. 8.10.11.1 - Norme di riferimento

I quadri di distribuzione dovranno essere progettati, assiemati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 60439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)";
- CEI EN 60529: "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)";
- CEI EN 62262: "Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK)".

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960 °C (30/30s) in conformità alle norme CEI EN 60695-2-11 (CEI 50-11). Le caratteristiche costruttive ed elettriche dei quadri dovranno essere indicate nel catalogo tecnico del costruttore. Dovranno essere forniti i certificati delle prove di tipo eseguite su configurazioni di quadro similare e significative per il sistema costruttivo prestabilito.

Art. 8.10.11.2 - Caratteristiche costruttive

I quadri di bassa tensione saranno costituiti da scomparti di tipo normalizzato, affiancati ed accoppiati tra loro. I quadri dovranno essere realizzati con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata, avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione, il riferimento per questo valore è l'indice IK definito nella norma CEI EN 62262, non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock. I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Le colonne dei quadri dovranno essere complete di golfari di sollevamento. Il grado di protezione deve essere, come indicato nella norma CEI 64-8.

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura deve essere contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche dei quadri dovranno essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 60439-1).

Per quanto riguarda la struttura deve essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

Art. 8.10.11.3 - Verniciatura

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati. Questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfatazione delle lamiere seguito da una protezione per cataforesi. Le lamiere trattate saranno poi verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri di colore RAL9001 liscio e semi lucido con spessore medio di 60 micron.

Art. 8.10.11.4 - Dispositivi di manovra e protezione

Si deve garantire una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno essere di preferenza concentrate sul fronte dello scomparto. Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici dovranno essere facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati. Sul pannello anteriore dovranno essere previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature dovranno essere fissate su guide o pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione dovranno essere montate sui pannelli frontali. Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su un telaio incernierato.

Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti. In ogni caso, dovranno essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi (vedi cataloghi tecnici)

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			90	91

Tutti i componenti elettrici ed elettronici dovranno essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Art. 8.10.11.5 - Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare piene, saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 2 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Per i sistemi sbarre da 125A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre compatti ed interamente isolati in modo da poter permettere la realizzazione di quadri in forma 2 anche nel caso di posizionamento sul fondo, per installazione in canalina laterale potranno essere utilizzati sistemi tradizionali

Le sbarre verticali da 630 A a 1600A potranno essere in alluminio a profilo continuo predisposta per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e disposte in un apposito vano laterale in modo da consentire l'accessibilità dal fronte ad ogni singola fase.

Per correnti nominali oltre a 1600 A dovranno essere utilizzate, ove non sussistano particolari problematiche di collegamento, strutture aventi profondità massima 465mm.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre dovranno essere assegnati e regolamentati dal costruttore in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati. I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati. Dovranno essere previste delle protezioni interne, aventi grado di protezione 2X o XXB atte ad evitare contatti diretti con il sistema sbarre principale

Art. 8.10.11.6 - Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori dovranno essere alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso. Per le derivazioni di alimentazione di interruttori da 160 a 630A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati forniti dal costruttore del quadro e dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore stesso.

Salvo specifiche esigenze gli interruttori scatolati (tipo Compact NS) affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando specifici ripartitori prefabbricati forniti dal costruttore che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mm², entranti o uscenti dal quadro non dovranno avere interposizione di morsettiere; si dovranno attestare direttamente ai morsetti degli interruttori che dovranno essere provvisti di specifici coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi deve essere previsto su specifici accessori di fissaggio

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde dovranno essere equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si dovranno attestare a specifiche morsettiere componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm² (salvo diversa prescrizione).

Art. 8.10.11.7 - Conduttore di protezione

Deve essere in barra di rame e dimensionato per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto. Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI EN 60439-1 (17-13/1.)

Art. 8.10.11.8 - Collegamenti ausiliari

Dovranno essere in conduttore flessibile con isolamento pari a 3 kV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm² per i T.A.;
- 2,5 mm² per i circuiti di comando;
- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore deve essere completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale. Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori

 CONSORZIO per la DEPURAZIONE delle ACQUE di SCARICO del SAVONESE S.p.A.	<i>Titolo Commessa</i>		<i>N. documento</i>	
	Accordo Quadro per l'affidamento dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di carpenterie, impianti idraulici e apparecchiature afferenti agli impianti del Servizio Idrico Integrato CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		R01	
	<i>Nome file</i>	AQ_OOMM_ESE_R01_CSA_rev.6	<i>Pagina</i>	<i>di</i>
			91	91

sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti saranno dovranno essere del tipo a vite per cui la pressione di serraggio deve essere ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite. I conduttori dovranno essere riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Art. 8.10.11.9 - Collegamenti alle linee esterne

Se una linea è realizzata con l'utilizzo di un condotto sbarra (tipo Canalis) o contenuta in canalina dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei. In caso di cassette di distribuzione da parete (tipo Prisma G) con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante. In ogni caso le linee si dovranno attestare alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio. Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche. Per i collegamenti degli apparecchi all'interno della canalina laterale dovranno essere utilizzati appositi accessori prefabbricati di preferenza dal costruttore del quadro.