



Comune di Sturno
Provincia di Avellino

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DISCIPLINARE TECNICO

OGGETTO:

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SOSTITUZIONE TUBAZIONE
DI ADDUZIONE IDRICA

PARTE D'OPERA:

COMMITTENTE:

Comune di Sturno

Codice CUP:

G99E18000020002

Codice CIG:

Sturno (AV)
Data: novembre 2025

IL TECNICO

Green Power project srl
arch. Antonio Verderosa

GREEN POWER PROJECT s.r.l.

Via C. Colombo, 2B - 83100 Avellino, Italy
CF-P.IVA: 02910950647 REA AV-191788
Capitale Sociale: € 10.000,00

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO (C.S.A.)

INDICE

ART.1	Contesto di riferimento, scopo dell'appalto di lavori e norme applicabili	4
ART.2	Definizioni e gerarchia delle fonti dell'Appalto	4
ART.3	Oggetto dell'appalto e designazione sommaria delle opere	5
ART.4	Ammontare dell'Appalto	6
ART.5	Modalità di stipulazione del contratto	7
ART.6	CateAlto Calore Spaa prevalente, cateAlto Calore Spae subappaltabili – Gruppi di lavorazioni omogenee, cateAlto Calore Spae contabili	9
ART.7	Dichiarazione relativa ai prezzi	10
ART.8	Documenti che fanno parte del contratto	10
ART.9	Fallimento dell'Appaltatore e Modifica dei Raggruppamenti/Consorzi	11
ART.10	Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio, direttore di cantiere	11
ART.11	GARANZIE, Qualità, provenienza ed accettazione dei materiali	12
ART.12	Cauzione definitiva – copertura assicurativa	15
ART.13	Consegna e inizio dei lavori	16
ART.14	Esecuzione dei lavori	17
ART.15	Termini per l'ultimazione dei lavori	20
ART.16	Sospensioni dell'Esecuzione e proroghe	20
ART.17	Penali	21
ART.18	Danni di forza maggiore	22
ART.19	Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma	23
ART.20	Inderogabilità dei termini di esecuzione	25
ART.21	Riserve dell'Appaltatore	25
ART.22	Accordo bonario	26
ART.23	Recesso	27
ART.24	Risoluzione del Contratto	27
ART.25	DIVIETO DI Cessione del contratto	29
ART.26	Personale addetto ai lavori	29

ART.27	Clausole di Manleva	30
ART.28	Oneri e Obblighi a carico dell'Appaltatore	31
ART.29	Cantieri, attrezzi e spese	33
ART.30	Tracciabilità dei flussi finanziari	35
ART.31	Pagamenti in acconto	36
Art. 31bis	Reverse Factoring	37
ART.32	Conto finale e pagamenti a saldo	37
ART.33	Ritardo nella contabilizzazione e/o nel pagamento delle rate di acconto	38
ART.34	Ritardi nel pagamento della rata a saldo	38
ART.35	Cessione dei crediti	39
ART.36	Lavori a corpo	39
ART.37	Lavori a misura	39
ART.38	Lavori in economia	40
ART.39	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	41
ART.40	Lavori e somministrazioni su fatture – Gestione rifiuti e Oneri per la discarica	41
ART.41	Disposizioni generali relative ai prezzi	43
art. 41 BIS	MATERIALI DI FORNITURA DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE	44
ART.42	Direzione dei lavori	45
ART.43	Espropriazioni	45
ART.44	Modifiche contrattuali	46
ART.45	Varianti in corso d'opera	46
ART.46	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	46
ART.47	Variazione dei lavori appaltati - quinto d'obbligo	47
ART.48	Norme di sicurezza generali	47
ART.49	Sicurezza sul luogo di lavoro	48
ART.50	Piano di sicurezza e di coordinamento	48
ART.51	Piano operativo di sicurezza	49
ART.52	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	49
ART.53	Bonifica da ordigni esplosivi	50
ART.54	Subappalto	51

ART.55	Obbligo dell'Appaltatore verso i propri dipendenti	51
ART.56	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	52
ART.57	Conto finale	53
ART.58	Presa in consegna dei lavori ultimati	53
ART.59	Termini per il collaudo e la regolare esecuzione	54
ART.60	Oggetto delle operazioni di collaudo	55
ART.61	Verbale della visita di collaudo	55
ART.62	Relazione di collaudo	56
ART.63	Osservazioni dell'Appaltatore al certificato di collaudo	56
ART.64	Approvazione del certificato di collaudo – Accettazione dell'opera	56
ART.65	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	57
ART.66	Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione	66
ART.67	Custodia del cantiere	66
ART.68	Cartello di cantiere	66
ART.69	Spese contrattuali, imposte, tasse	66
ART.70	Privacy e riservatezza	67
ART.71	Legge Applicabile e Foro Competente	67
ART.72	Responsabilità amministrativa	67
ART. 72BIS	ULTERIORI OBBLIGHI IN MATERIA DI ANTICORRUZIONE (UNI ISO 37001:2016)	68
ART.73	Miscellanea	69

ART.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO, SCOPO DELL'APPALTO DI LAVORI E NORME APPLICABILI

- 1.1. L' Alto Calore Servizi S.p.A., ai sensi dell'art. 149 bis del Dlgs 152/2006, della Legge Regione Campania n. 15/2015 nonché ai sensi dell'art.14 del D.L. n.115/2022, convertito, con modificazioni, dalla L. 21/09/2022 n.142 è il soggetto gestore unico del Servizio Idrico Integrato dell'Ambito Distrettuale Irpino e di n. 31 Comuni della Provincia di Benevento già serviti, sino al completamento della procedura di affidamento del SII nell'ambito Distrettuale Sannita.
- 1.2. Il Servizio Idrico Integrato ("S.I.I.") è un servizio pubblico essenziale *«costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili di fognatura e di depurazione delle acque reflue...»* (cfr. art. 149 bis d.lgs. 152/2006).
- 1.3. Nell'ambito dello svolgimento delle sue funzioni, l'Alto Calore Servizi S.p.a. ha anche l'obbligo di garantire la regolare gestione del S.I.I. e, quindi, assicurare il mantenimento in efficienza delle reti e degli impianti idrici, fognari e depurativi.
- 1.4. Pertanto, al fine di garantire l'esecuzione delle prestazioni necessarie ed indifferibili per assicurare la regolare gestione del S.I.I., l' Alto Calore Servizi S.p.a. ha la necessità di eseguire i lavori oggetto del presente appalto.
- 1.5. Il presente appalto è altresì regolato dalle leggi *ratione temporis* vigenti; dalla disciplina contenuta nei codici di autoregolazione della Committente.

ART.2 DEFINIZIONI E GERARCHIA DELLE FONTI DELL'APPALTO

- 2.1. Ai fini e nell'ambito dell'appalto, si riportano le seguenti definizioni che saranno richiamate in seguito nel presente Capitolato Speciale d'Appalto:
 - **Appalto:** si intende il procedimento posto in essere dalla Stazione Appaltante, incluso anche il Contratto, al fine di affidare l'esecuzione dei lavori richiesti;
 - **Codice Etico:** si intende il documento di autoregolamentazione della Società adottato anche ai fini e nell'ambito del d.lgs. 231/2001 e correlato al modello di organizzazione e gestione della ALTO CALORE SPA ai sensi del citato d.lgs. 231/2001. Il Codice Etico è scaricabile al seguente indirizzo web: www.altocalore.it; il predetto modello di organizzazione e gestione è scaricabile al seguente indirizzo web: www.altocalore.it;
 - **Committente o Stazione Appaltante** o Alto Calore: si intende l'Alto calore Servizi S.p.A.;
 - **Contratto:** si intende il documento immutabile, sottoscritto dalla Committente e dall'Appaltatore in segno di accettazione integrale e incondizionata, che riporta, in forma sintetica, i dati amministrativi, tecnici ed economici dell'Appalto;
 - **Elaborati a base dell'Appalto o Elaborati:** si intendono, ove presenti, i seguenti atti relativi all'Appalto: "Bando" e/o "Lettera di Invito" e/o "Disciplinare di gara" e/o "Capitolato Speciale d'Appalto" e/o "Documentazione Tecnica" e/o "Scheda Tecnica" e/o "Specificazione Tecnica" e/o "Disegno" e "Allegato 1 (ove applicabile)" e/o altro/i documento/i di progetto descrittivo/i delle caratteristiche tecniche delle prestazioni oggetto dell'Appalto, già in possesso dell'Appaltatore e sulla base dei quali lo stesso Appaltatore ha presentato l'offerta per l'affidamento dell'Appalto;
 - **Operatore Economico o Appaltatore o Appaltatrice o Impresa:** si intende l'impresa singola o associata aggiudicataria dei lavori affidati dalla Committente;

- **Parte:** si intende la Committente ovvero l'Appaltatore;
- **Parti:** si intendono, congiuntamente, la Committente e l'Appaltatore;

- 2.2. Per quanto non previsto nel Contratto e nel Capitolato Speciale d'Appalto ("Capitolato" o "C.S.A."), si rinvia nell'ordine: (i) agli Elaborati a base dell'Appalto, (ii) alla normativa pro tempore vigente in materia di appalti pubblici, (iii) alle norme tecniche pro tempore vigenti emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), (iv) alle disposizioni vigenti del Codice Civile.
- 2.3. A maggiore specificazione, con la sottoscrizione del Contratto, l'Appaltatore dichiara e dà atto alla Committente che in caso di incompatibilità o contrasto tra i documenti contrattuali indicati e/o i relativi allegati dai medesimi richiamati, si osserva l'ordine di prevalenza di cui al punto che precede.
- 2.4. Nel corso dell'Appalto, l'Appaltatore è tenuto ad ottemperare, sotto la sua esclusiva responsabilità, alle disposizioni della normativa pro tempore vigente in materia di tutela e salvaguardia dell'ambiente, di smaltimento rifiuti, di sicurezza ed igiene del lavoro ed in genere in materia di trattamento economico e tutela dei lavoratori, nonché a tutte le norme regolamentari ed alle prescrizioni adottate dalle competenti Autorità pubbliche, con conseguenti oneri a suo esclusivo carico.
- 2.5. Qualora, dopo la data di sottoscrizione del Contratto dovessero entrare in vigore nuove normative, anche di natura tecnica, o dovessero essere modificate quelle esistenti, esse dovranno essere ugualmente rispettate dall'Appaltatore.
- 2.6. Con la sottoscrizione del Contratto, l'Appaltatore dichiara e dà atto alla Committente che, in caso di dubbio, le disposizioni del Contratto sono interpretate sempre nel senso più favorevole alla Committente.
- 2.7. Con la sottoscrizione del Contratto, l'Appaltatore dà atto nonché dichiara ed espressamente garantisce alla ALTO CALORE SPA S.p.A. di aver attentamente letto e di ben conoscere ogni previsione del Codice Etico, dell'Appalto, del Contratto, del Capitolato Speciale d'Appalto, di ciascuno degli atti degli Elaborati a base dell'Appalto, nonché di accettare integralmente e senza alcuna riserva e/o eccezione il contenuto di tutti i predetti atti e documenti.
- 2.8. L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori.
- 2.9. L'assunzione del contratto implica l'accettazione e la conoscenza dei luoghi in cui si va ad intervenire nonché dei regolamenti comunali provinciali o demaniali.

ART.3 OGGETTO DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

- 3.1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per l'esecuzione dei lavori previsti di cui al progetto denominato *LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SOSTITUZIONE TUBAZIONE DI ADDUZIONE IDRICA del Comune di Sturmo (AV)*, nonché di tutte le attività per l'ottenimento di autorizzazioni, licenze, concessioni, nulla osta e quant'altro occorre per la realizzazione delle opere, nel rispetto dei tempi fissati dal cronoprogramma di progetto.
- 3.2. Il presente appalto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, nulla escluso né eccettuato per la completa realizzazione, a perfetta regola d'arte di quanto indicato nei disegni e nelle descrizioni delle opere allegate, anche se non esplicitamente dettagliato, essendo

comunque, indipendentemente da ogni riferimento alle singole unità di misura, obbligo dell'appaltatore di eseguire e fornire l'opera completa a perfetta regola d'arte e funzionale con riferimento al progetto esecutivo allegato ed alla destinazione dell'opera.

3.3. Pertanto, l'Appaltatore assume anche il ruolo di tecnico interessato all'adempimento delle prestazioni che costituiscono espressione della professionalità richiesta all'Appaltatore dalla Stazione Appaltante.

3.4. Sono compresi nell'Appalto:

- tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo posto a base di gara, con i relativi allegati, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza;
- sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante, le eventuali previsioni migliorative e aggiuntive offerte dall'Appaltatore in sede di gara.

3.5. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi nonché a quanto stabilito dall'art. 1374 cc.

3.6. Le opere che formano oggetto dell'affidamento risultano sommariamente indicate nel seguente elenco:

- Realizzazione nuova Rete idrica;
- Realizzazione Allacciamenti utenze;
- Posa in opera di Noise logger per il rilievo di eventuali perdite;
- Posa in opera di Valvole di riduzione di pressione;

e secondo quanto dettagliato negli elaborati di progetto.

3.7. Per quanto non descritto nel presente articolo, si rimanda alle indicazioni degli elaborati del progetto esecutivo, redatto dalla Stazione Appaltante e ritenuto dall'Appaltatore, per espressa dichiarazione resa in sede di gara d'appalto, completo, esauriente, adeguato e realizzabile per il prezzo indicato in offerta.

3.8. In caso di differenze interpretative ed esecutive tra i grafici, le relazioni, i calcoli preliminari e gli atti contabili, devono essere considerate valide le cateAlto Calore Spae di lavoro e le tecnologie esecutive indicate nell'elaborato che più si avvicina al fine dell'opera appaltata e per rendere ultimata a regola d'arte, funzionale e funzionante.

3.9. La ALTO CALORE SPA si riserva, a sua discrezione ed insindacabile scelta, di non procedere all'aggiudicazione dei lavori, senza che l'offerente possa avanzare in merito alcunché.

ART.4 AMMONTARE DELL'APPALTO

4.1. L'importo complessivo dei lavori escluso IVA, ammonta ad Euro 568.306,40 di cui Euro 543.127,99 per lavori ed euro 25.178,41 per la sicurezza (non soggetti a ribasso), ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 81/2008.

4.2. (in caso di Accordo Quadro) In ragione della natura e della specificità dell'Accordo Quadro, l'importo del contratto stipulato con l'aggiudicatario sarà pari a € xxxxxxxxxxxxxx indipendentemente dal ribasso offerto, che avrà valore esclusivamente sui prezzi contrattuali.

-
- 4.3. La Stazione Appaltante si riserva di affidare all'Appaltatore le prestazioni previste a base di gara agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario, fino ad un periodo ulteriore pari a xxxxxxxx mesi e fino ad un importo pari alla metà dell'importo a base di gara, ai sensi di quanto prescritto all'art. 120, comma 1, lettera a) del d. lgs. 36/2023.
- 4.4. L'importo del Contratto è comprensivo e compensa tutti gli oneri derivanti dall'applicazione delle disposizioni e prescrizioni contenute e richiamate negli Elaborati a base di gara offerta dell'appaltatore deve tenere conto di tutte le obbligazioni e di tutte le circostanze generali e particolari riportate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ed amministrativi che possono influire sul costo dell'esecuzione dell'opera.
- 4.5. Al personale impiegato nelle prestazioni oggetto dell'appalto è applicato il contratto collettivo nazionale e territoriale edile in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori delle prestazioni comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto svolta dall'Appaltatore anche in maniera prevalente.

ART.5 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

- 5.1. Il contratto è stipulato a misura con offerta a prezzi unitari.

Nei contratti a corpo, la valutazione delle opere oggetto dell'appalto è effettuata in base alle specifiche indicate nella descrizione dei lavori, negli elaborati grafici e in ogni altro allegato progettuale. Il corrispettivo pattuito per i lavori a corpo è fisso e invariabile, senza che le parti contraenti possano invocare modifiche delle quantità e delle qualità delle prestazioni contrattuali.

- 5.2. Al fine della determinazione di ciascun prezzo a corpo, è predisposto un apposito elaborato distinto, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo ma non facente parte di esso, con riferimento alle sottolavorazioni che concorrono alla formazione del prezzo a corpo, ai sensi dell'articolo 31 dell'All. I.7 del D.Lgs. 36/2023.
- 5.3. Il corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo comprende integralmente tutte le spese necessarie per la consegna dell'opera compiuta, in conformità alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti progettuali.
- 5.4. Non è ammesso alcun compenso aggiuntivo per lavori, forniture e prestazioni non espressamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo ma desumibili dagli elaborati grafici. Analogamente, non è dovuto alcun compenso per lavori, forniture e prestazioni specificati nella descrizione dei lavori a corpo ma non rilevabili dagli elaborati grafici, nonché per opere tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.
- 5.5. L'Amministrazione si riserva la facoltà di variare le quantità delle prestazioni, in aumento o in diminuzione, fino alla concorrenza di un quinto dell'importo contrattuale, senza che ciò comporti modifiche sostanziali della natura dei lavori compresi nell'appalto. In tal caso, l'appaltatore non potrà richiedere compensi ulteriori, indennità aggiuntive o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco prezzi allegato al contratto, conformemente a quanto disposto dall'articolo 120, comma 9, del D.Lgs. 36/2023.

5.6. Qualora il capitolato speciale preveda che, in corso di esecuzione, si renda necessario un incremento o una riduzione delle prestazioni fino alla concorrenza del quinto dell'importo contrattuale, la stazione appaltante imporrà all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente stabilite, senza che quest'ultimo possa far valere il diritto alla risoluzione del contratto, in conformità all'articolo 120, comma 9, del D.Lgs. 36/2023.

5.7. Nell'ambito di un appalto a misura, l'elaborazione di eventuali varianti avverrà sulla base dei prezzi unitari indicati nell'elenco prezzi contrattuale.

5.8. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata, come segue:

a) per quanto riguarda tutto quanto diverso dal costo del lavoro, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi determinati applicando lo stesso ribasso unico percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara;

b) per il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.

Ai fini di cui alla precedente lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:

- nella misura dichiarata dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi, qualora in sede di aggiudicazione sia stato effettuato il subprocedimento di verifica;
- nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi, applicando agli stessi il ribasso contrattuale;
- in assenza della verifica e delle analisi di cui sopra, applicando agli stessi lavori il ribasso contrattuale.

Non costituiscono variante contrattuale i maggiori costi dei lavori in economia causati dalla differenza tra il costo del lavoro vigente al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e il costo del lavoro eventualmente previsto; in tal caso resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della DL, prima dell'avvio dei lavori in economia

Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità da altri prezziari ufficiali oppure, se non reperibili, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

ART.6 CATEGORIA PREVALENTE, SUBAPPALTABILI – GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

6.1. Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento di cui al D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali "OG6" così come riportato nella seguente tabella:

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	543.127,99	cinquecentoquarantatremilacentosette/99	100,00

TABELLA A

	colonna A	colonna B	A+B
IMPORTI	importo lavoro al netto degli oneri della sicurezza	oneri sicurezza PSC	TOTALE
A1.1) Lavori a misura	€ 543.127,99		
Oneri della sicurezza		€ 25.178,41	
IMPORTO TOTALE DI APPALTO	€ 543.127,99	€ 25.178,41	€ 563.306,40

TABELLA B

n.	Designazione delle diverse categorie di lavoro soggetti a ribasso d'asta	Importo complessivo di ogni categoria di lavoro		
		lavori compensati		
		a misura		a corpo
		importo lavori	%	
1	Rete idrica	€ 460.049,29	84,704	
2	Allacciamenti	€ 39.300,00	7,236	
3	Noise logger	€ 24.586,00	4,527	
4	Valvole riduttrici	€ 19.192,70	3,534	
	TOTALE	€ 543.127,99	100,00	

ART.7 DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI

- 7.1. L'impresa dichiara che, già prima di dare esecuzione all'appalto, ha diligentemente visitato le località e si è resa esattamente conto dei lavori da eseguire, dei luoghi, delle cave per l'estrazione di tutti i materiali occorrenti, come e dove è possibile provvedere alla fornitura di acqua, al rispetto delle distanze, ai mezzi di trasporto ed a quanto occorre per dare tutti i lavori eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Capitolato.
- 7.2. L'impresa riconosce, inoltre, di aver preso conoscenza delle caratteristiche dei terreni ove dovranno essere realizzate le opere, sia dalle risultanze della relazione geologica e geotecnica allegata al progetto, sia da eventuali ulteriori accertamenti che avesse ritenuto di dovere effettuare, e di averne tenuto conto nella valutazione complessiva della congruità dei prezzi.
- 7.3. I prezzi, diminuiti del ribasso offerto, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato, s'intendono dunque accettati integralmente dall'impresa in base a valutazioni e calcoli di sua convenienza.
- 7.4. Con la stipula del Contratto d'appalto, l'impresa riconosce esplicitamente che nella determinazione del prezzo l'Ente Appaltante ha tenuto conto di quanto può occorrere per dare l'opera compiuta a regola d'arte, incluso l'utile.

ART.8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

- 8.1. Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto ed al Capitolato Generale di Appalto di cui al D.M. 145/2000, limitatamente agli articoli ancora in vigore:
 - a) gli allegati Disciplinari descrittivi e prestazionali;
 - b) tutti gli elaborati grafici descrittivi del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica;
 - c) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81/2008, il piano operativo di sicurezza ai sensi dell'allegato XV al decreto legislativo n.81 del 2008 e le proposte integrative al predetto piano ai sensi dell'art. 100 del decreto legislativo n.81/2008;
 - d) il cronoprogramma di cui al successivo art. 19 del presente Capitolato;
 - e) il computo metrico estimativo;
 - f) l'Elenco prezzi unitari;
 - g) l'offerta del concorrente presentata in sede di gara;
 - h) Eventuale altra documentazione
- 8.2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - il d. lgs. 36/2023;
 - il Regolamento di cui al D.P.R. n.207/2010 limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - il D.M. n. 145/2000 limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - il DM n. 49/2018;

- Il d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

8.3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori stessi;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro allegato.

8.4. Fanno altresì parte del contratto le relazioni e gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.

8.5. (nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al codice al capitolato speciale d'appalto deve essere allegato un piano per i controlli di cantiere nel corso delle varie fasi dei lavori, al fine di una corretta realizzazione dell'opera e delle sue parti. In particolare, il piano dei controlli di cantiere deve definire il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo dell'intervento).

ART.9 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE E MODIFICA DEI RAGGRUPPAMENTI/CONSORZI

9.1. In caso di fallimento dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante di avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista all'art. 124 del d. lgs. 36/2023; in particolare, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del menzionato art. 124 del d. lgs. 36/2023, che rimane la soluzione prioritaria, in caso di impossibilità al prosieguo, si dà evidenza che, ai sensi del comma 2 del richiamato art. 124, il nuovo affidamento avverrà alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato;

La modifica dei consorzi e dei raggruppamenti è ammissibile nei termini indicati dagli articoli 68, comma 17, e 97 del d. lgs. 36/2023.

ART.10 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE

10.1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore di eleggere domicilio nel comune/i in cui vengono effettuati i lavori.

10.2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei Lavori o dal Responsabile Unico del Progetto ("R.U.P."), ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure sono effettuate presso il domicilio appositamente eletto.

10.3. L'Appaltatore deve altresì comunicare la persona o le persone autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla Stazione Appaltante; gli atti da cui risulti tale designazione sono allegati al contratto.

-
- 10.4. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. Nel caso, l'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. Qualora l'Appaltatore non ottemperi a dette prescrizioni, il Direttore dei Lavori non procede alla consegna.
- 10.5. Il Direttore dei Lavori, o il R.U.P., ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
- 10.6. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore di cantiere è, pertanto, responsabile dell'esatto adempimento di quanto prescritto dalla disciplina vigente in merito all'organizzazione dei cantieri e all'esecuzione delle opere, allo specifico fine di evitare infortuni agli addetti ai lavori, assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture ed evitare qualsiasi ipotesi di pericolo alla pubblica e privata incolumità. A tal fine il direttore di cantiere assume - in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, nonché di tutela ambientale - tutte le competenze e responsabilità previste dalla legge a carico dell'Appaltatore, da questi espressamente delegate. Resta inteso che nei casi in cui non sia possibile delegare alcune delle precitate competenze e responsabilità, l'Appaltatore le assume e ne risponde direttamente.
- 10.7. Rimane fermo l'obbligo dell'Appaltatore di svolgere attività di controllo sull'esercizio delle competenze delegate nonché l'esercizio diretto - da parte dell'Appaltatore - di quelle non delegabili per legge ovvero non espressamente delegate.
- 10.8. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1 o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.
- 10.9. Nel caso di subentro di un Appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il Direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con gli Appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo Appaltatore deve assumere dal precedente e per indicare le indennità da corrispondersi. Qualora l'Appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consistenza e di consegna oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo Appaltatore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal Direttore dei lavori al nuovo Appaltatore, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

ART.11 GARANZIE, QUALITÀ, PROVENIENZA ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

- 11.1. L'Appaltatore garantisce l'esecuzione a regola d'arte dei lavori di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto e la perfetta funzionalità delle opere oggetto dell'affidamento di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto per un periodo di 24 mesi a partire dalla data del collaudo o dal certificato di regolare esecuzione. Qualora emergessero, anche successivamente al periodo di garanzia, vizi occulti,

l'Appaltatore sin da ora si obbliga ad assumere a proprio carico ogni onere e responsabilità al riguardo, impegnandosi ad eliminare in maniera definitiva i detti vizi e/o difetti.

- 11.2. L'Appaltatore garantisce inoltre che i materiali di propria fornitura, utilizzati nell'esecuzione dei lavori, saranno di prima qualità, esenti da vizi e difetti anche occulti ed idonei per le loro caratteristiche all'esecuzione dei lavori appaltati nonché conformi al capitolato speciale d'appalto
- 11.3. Il periodo di garanzia ha la durata prevista dal Contratto e/o dagli Elaborati a base dell'affidamento ovvero, in mancanza, dalla normativa pro tempore vigente, fermo restando in ogni caso l'applicazione dell'art. 1669 del Codice Civile, applicabile anche nel caso di intervento e/o modifica su un bene immobile già esistente.
- 11.4. Relativamente all'art. 1669 del Codice Civile, per gravi difetti devono intendersi non solo quelli che incidono sugli elementi essenziali delle strutture, compromettendo la stabilità e la conservazione dell'immobile ma anche quelli che riguardano elementi secondari e accessori dell'opera (ad esempio, impermeabilizzazioni, infissi, rivestimenti, impianti, pavimentazione, etc.) e tutte quelle alterazioni che ne pregiudicano il normale godimento e la funzionalità, essendo eliminabili solo mediante attività di riparazione, rinnovamento o sostituzione.
- 11.5. Durante il periodo di garanzia, l'Appaltatore è tenuto, a proprie spese, a riparare, modificare e/o sostituire, tempestivamente, a semplice richiesta scritta della Committente, tutte quelle parti che risultassero difettose per vizio di materiale e/o per imperfetta esecuzione, o che comunque non rispondessero ai requisiti di funzionalità e/o garanzia previsti, senza che vi sia obbligo alcuno da parte della Committente di rispettare i termini di cui all'art. 1495 del Codice Civile.
- 11.6. Se l'Appaltatore non provvede a soddisfare le richieste della Committente di cui al precedente comma, tempestivamente e, comunque, entro il termine che gli è indicato dalla medesima Committente, quest'ultima può fare eseguire i lavori a terzi, addebitando all'Appaltatore tutte le relative spese, fatto salvo il diritto al risarcimento dei danni, compresi quelli derivanti dalla ritardata utilizzazione delle opere appaltate.
- 11.7. 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, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
- 11.8. Si richiamano espressamente, in quanto applicabili sulla scorta degli artt. 1667 e 1669 cc, le disposizioni degli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale n. 145/00.
- 11.9. Tutti i lavori devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte, ed i materiali da impiegare devono essere delle migliori qualità ed esenti da ogni difetto e soddisfare tutti i requisiti indicati in contratto e nel presente capitolato speciale d'appalto.
- 11.10. Per quanto riguarda i materiali, l'Appaltatore ha l'obbligo di giustificarne, tramite la presentazione, con congruo anticipo, dei necessari documenti e, in particolare, di apposite schede tecniche, la provenienza effettiva; gli stessi verranno sottoposti, a sue spese, a tutte le prove che il Direttore dei lavori reputi

opportune per accertarne la qualità e la resistenza; la D.L. dovrà rilasciare apposita approvazione, necessaria alla consegna dei lavori

- 11.11. Tutti i materiali verranno presentati e dettagliati alla Stazione Appaltante mediante consegna di apposite schede tecniche con congruo anticipo tenendo presente che la Direzione Lavori ha trenta giorni per effettuare le relative approvazioni. In assenza di tale approvazione non si potrà procedere alla consegna dei lavori.
- 11.12. Nessun materiale può essere impiegato nei lavori se non sia stato preventivamente accettato dal Direttore dei lavori, il quale ha la facoltà di rifiutare qualunque materiale che ritenga non adatto per la buona riuscita dei lavori.
- 11.13. I materiali rifiutati devono essere, senza eccezione alcuna, allontanati dai cantieri di lavoro entro il termine perentorio stabilito dal Direttore dei lavori; qualora l'Appaltatore non si uniformi a tali disposizioni, il Direttore dei lavori ha il diritto di provvedere direttamente, addebitando all'Appaltatore la relativa spesa che sarà trattenuta sul primo pagamento in acconto.
- 11.14. L'accettazione dei materiali non può mai pregiudicare alcun diritto della Stazione Appaltante, ivi compreso quello di rifiutare, in qualunque tempo, ancorché posti in opera, i materiali non corrispondenti alle condizioni contrattuali.
- 11.15. Salva diversa previsione contrattuale, l'Appaltatore è libero di approvvigionarsi dei materiali nei luoghi ritenuti opportuni. La Stazione Appaltante ha la facoltà di eseguire forniture dirette di materiali o di scorporarli dall'appalto, senza che per questo l'Impresa possa chiedere alcun compenso, a qualsiasi titolo o ragione
- 11.16. È, tuttavia, facoltà dell'Appaltatore presentare domanda scritta, per essere autorizzato ad una modifica della provenienza e della qualità dei materiali stabiliti in contratto, allegando i relativi campioni unitamente ai risultati delle analisi effettuati in un laboratorio da lui stesso scelto, tra quelli indicati in contratto. L'utilizzo di materiali di provenienza e qualità diversi rispetto a quelli contrattualmente stabiliti non può, in alcun caso, comportare alcun aumento di costo per la Stazione Appaltante.
- 11.17. Il Direttore dei lavori ha facoltà di rifiutare, ove ricorrano giustificati motivi, la proposta di sostituzione dei materiali senza che l'eventuale rifiuto possa dare all'Appaltatore diritto a reclami e/o pretese di qualsiasi genere.
- 11.18. Qualora, l'Appaltatore abbia di sua iniziativa e anche con l'eventuale acquiescenza del Direttore dei lavori, impiegato materiali di dimensioni eccedenti quelli prescritti, oppure di qualità migliore o di lavorazione più accurata, egli non ha diritto ad alcun aumento dei corrispettivi pattuiti indipendentemente dai vantaggi che eventualmente derivino all'opera; in tal caso i lavori saranno contabilizzati come se i materiali e la loro lavorazione avessero le dimensioni, le qualità e le modalità di lavorazione prescritte. Qualora, invece, sia riscontrata dal Direttore dei lavori una qualunque riduzione nella dimensione dei materiali e delle opere, ovvero una qualità inferiore od una minore lavorazione e tuttavia i lavori siano ugualmente accettati dallo stesso Direttore dei lavori, i corrispettivi saranno ridotti in proporzione del minor valore dei materiali o delle opere.
- 11.19. Per il tempestivo accertamento dei requisiti prescritti per i materiali occorrenti nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è obbligato a far giungere in cantiere i materiali stessi in tempo utile affinché possa

essere conosciuto, per ciascuna partita e prima che ne sia iniziato l'impiego, l'esito delle prove necessarie.

- 11.20. Per verificare la rispondenza delle tubazioni e dei materiali approntati in fabbrica e di quelli montati o da montare in opera alle caratteristiche delle specifiche tecniche, dei Disciplinari di fornitura, ed alle altre condizioni contrattuali è riservata al Direttore dei Lavori la facoltà di eseguire tutti gli accertamenti e le prove in fabbrica, nonché le prove di funzionamento in opera che riterrà necessarie, e ciò indipendentemente dalle operazioni che la Commissione collaudatrice intenda eseguire, anche in corso d'opera, per il collaudo delle opere.
- 11.21. Perché il Direttore dei Lavori possa esercitare tale facoltà l'Impresa è tenuta a dare comunicazione scritta dell'avvenuto approntamento in fabbrica delle apparecchiature e dei materiali, i quali potranno essere spediti solo dopo l'effettuazione, con esito positivo, delle prove di accettazione in fabbrica, ovvero dopo la comunicazione del Direttore dei Lavori di rinuncia alle prove.
- 11.22. Tutte le spese per le citate prove sono a carico dell'Impresa, incluse quelle relative al personale che, per conto del Direttore dei Lavori, presenza alle prove stesse.

ART.12 CAUZIONE DEFINITIVA – COPERTURA ASSICURATIVA

- 12.1. (solo se del caso) il Fornitore è obbligato a costituire a favore della Alto Calore Servizi S.p.A., prima della stipula del Contratto una cauzione definitiva e/o polizza assicurativa ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 117 del d. lgs. 36/2023, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del Contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più al Fornitore rispetto alle risultanze della liquidazione finale.
- 12.2. Nel caso di inadempimento dell'Appaltatore all'obbligo di costituzione della garanzia definitiva, la Committente si riserva la facoltà di revocare e/o annullare il provvedimento di aggiudicazione dell'Appalto nonché ogni altro eventuale atto e provvedimento inerente, connesso e consequenziale.
- 12.3. Ai sensi dell'art. 117, comma 4, del d. lgs. 36/2023, l'Appaltatore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10 per cento degli stessi, fermo restando la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo, ai sensi del comma 9 del medesimo articolo 117. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la Stazione Appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia. Le ritenute sono svincolate dalla Stazione Appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre dodici mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
- 12.4. L'Appaltatore è responsabile in proprio per danni causati a persone e/o beni, tanto del Committente quanto di terzi, in dipendenza di omissioni, negligenze o altre inadempienze nonché per fatti accidentali, comunque, relativi e/o connessi all'esecuzione del Contratto, anche se causati da terzi.
- 12.5. A garanzia di quanto previsto al comma che precede, l'Appaltatore si obbliga a stipulare, se richiesto dalla normativa di settore ovvero dagli atti e documenti degli Elaborati a base dell'affidamento, a propria cura e spese, presso una compagnia assicurativa, autorizzata dall'IVASS (Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni) ad operare nello specifico ramo nel territorio della Repubblica Italiana, una polizza assicurativa conforme a quanto previsto ex lege, ed ai requisiti eventualmente indicati dalla normativa

di settore ovvero dagli atti e dagli Elaborati a base dell'affidamento, nonché a produrla alla Committente prima della stipula del contratto.

12.6. L'Appaltatore è, altresì, obbligato a stipulare una polizza assicurativa ai sensi dell'art. 117, comma 10 del d. lgs. 36/2023, relativa alla copertura dei seguenti rischi:

- a. danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dell'appalto, per un importo almeno pari a quello contrattuale;
- b. responsabilità civile per danni a terzi nel corso di esecuzione dell'appalto con un massimale pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 Euro ed un massimo di 5.000.000 Euro. Devono essere considerati terzi anche l'Ente Appaltante, il personale di Alto Calore Servizi S.p.A., nonché gli amministratori e dipendenti di queste, non assoggettabili, per mansioni svolte, alla RCO, i dipendenti e gli incaricati di Alto Calore Servizi S.p.A., i fornitori dell'Appaltatore. La Polizza RCT deve operare a primo rischio rispetto alle polizze preesistenti contratte da Alto Calore Servizi S.p.A.;
- c. la copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato definitivo di collaudo e di regolare esecuzione dei lavori o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

12.7. Le predette polizze dovranno contenere le seguenti estensioni di garanzia:

- Rinuncia alla rivalsa nei confronti della Stazione Appaltante e suoi dipendenti;
- Danni a cose di terzi derivanti da incendio causato dall'Assicurato;
- Danni a condutture e impianti sotterranei ed i relativi danni ad essi conseguenti;

12.8. L'Appaltatore si assumerà ogni responsabilità in qualsiasi sede nel caso in cui tali polizze fossero state stipulate senza il pieno rispetto di tutte le clausole previste nel presente articolo.

12.9. L'Appaltatore tassativamente dovrà fornire copia delle predette polizze a Alto Calore Servizi S.p.A. prima dell'inizio dei lavori e si impegna, inoltre, ad esibire, alle scadenze di polizza, le attestazioni dei pagamenti delle rate nonché delle eventuali regolazioni dei premi previste in polizza.

12.10. L'Appaltatore riconosce a Alto Calore Servizi S.p.A., in caso di omissione o ritardo degli adempimenti suindicati, il diritto di sostituirsi nella stipula della polizza e/o nel pagamento dei premi, addebitandone le spese, maggiorate del 10% e recuperandole sul primo pagamento a lui dovuto.

12.11. (Se del caso) Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14 del d. lgs. 36/2023, si fa riferimento al comma 11 dell'art. 117 del D.lgs. 36/2023

ART.13 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

13.1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

13.2. Fermo quanto previsto dall'articolo 50, comma 6, del d. lgs. 36/2023, l'esecuzione del contratto può essere iniziata, anche prima della stipula, per motivate ragioni. L'esecuzione è sempre iniziata prima della stipula se sussistono le ragioni d'urgenza di cui all'articolo 17, commi 8 e 9, del d. lgs. 36/2023.

-
- 13.3. L'Amministrazione si riserva il diritto di consegnare i lavori nel loro complesso contemporaneamente, ovvero per parti in più riprese: in questo caso la data legale della consegna, a tutti gli effetti di legge e regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. Invece, nel caso di lavorazioni da effettuare con urgenza, nel verbale di consegna devono essere indicate le opere da eseguire immediatamente, comprese eventuali opere previsionali
- 13.4. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
- 13.5. In caso di ritardata consegna per causa imputabile alla Stazione Appaltante, ai sensi del comma 5, art. 3 dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023, l'esecutore non potrà richiedere il recesso dal contratto qualora le circostanze addotte siano riferibili a elementi di natura procedimentale e/o economico-finanziaria della Stazione Appaltante; in caso di ritardata consegna, l'appaltatore dovrà manlevare la Stazione Appaltante da qualsiasi responsabilità e/o onere; in caso di accoglimento, invece, dell'istanza di recesso, all'appaltatore è dovuto il rimborso delle spese contrattuali sostenute ex commi 12, 13 e 14 dell'art. 3 del D. Lgs. 36/2023.
- 13.6. L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.
- 13.7. L'Appaltatore, qualora intenda far valere pretese derivanti da eventuali difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve, a pena di decadenza, formulare riserva in calce al verbale di consegna dei lavori, indicando analiticamente sia le ragioni di doglianza sia, ove possibile, le somme o qualsiasi cosa cui ritenga di aver diritto. Eventuali richieste connesse e conseguenti la consegna che non siano state formulate nei modi e nei tempi innanzi indicati o che, pure formulate, non siano state ribadite nel registro di contabilità, non potranno più essere avanzate e saranno considerate inammissibili.

ART.14 ESECUZIONE DEI LAVORI

- 14.1. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le prestazioni in modo professionale ed a perfetta regola d'arte, al meglio della scienza e della tecnica applicabile al momento in cui sono rese le prestazioni nonché in linea con gli standard del settore di riferimento, secondo le tempistiche, le modalità e le specifiche indicate negli Elaborati a base dell'affidamento e nel Contratto ovvero, in subordine, se non indicate, secondo le previsioni della normativa di settore *pro tempore* vigente.
- 14.2. L'Appaltatore si obbliga a rispettare tutte le indicazioni relative alla buona e corretta esecuzione contrattuale che dovessero essere impartite dalla Committente nonché a dare immediata comunicazione a quest'ultima di ogni circostanza che abbia influenza sull'esecuzione del Contratto.
-

-
- 14.3. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce di riconoscere alla Alto Calore la facoltà, per tutta la durata del Contratto, di effettuare – in qualsiasi momento ed a suo insindacabile giudizio – verifiche, controlli, ispezioni, sopralluoghi e quant'altro dovesse risultare occorrente per accertare che il medesimo Appaltatore mantenga inalterati i requisiti economico-finanziari e tecnico-operativi.
- 14.4. Non costituisce esclusione né alcuna limitazione alla piena incondizionata ed esclusiva responsabilità dell'Appaltatore la presenza o meno sul luogo dei lavori del personale della Committente di direzione e sorveglianza e la eventuale approvazione di opere, disegni, calcoli nonché l'accettazione di materiali inseriti in contabilità.
- 14.5. L'Appaltatore è tenuto in ogni caso a risarcire i danni arrecati a terzi in dipendenza dell'esecuzione dei lavori.
- 14.6. Per gli eventuali danni arrecati agli impianti, ai materiali, mezzi, strutture ed in genere al patrimonio aziendale, la Committente è soddisfatta con la copertura assicurativa di cui all'art. 11 del presente documento.
- In caso di incapienza, le somme dovute per il ripristino e/o il risarcimento di quanto danneggiato possono essere trattenute sui certificati di pagamento relativi al presente appalto, ovvero ad altri eventuali rapporti contrattuali intercorrenti tra le Parti; oppure, previo accertamento di idoneità tecnica e della affidabilità operativa, ad insindacabile giudizio della Committente, la stessa invita l'Appaltatore ad eseguire direttamente la riparazione dei danni causati, addebitando in contabilità il costo di eventuali interventi collaborativi della Committente. L'Appaltatore, in relazione a quanto sopra e con particolare riguardo all'operazione di compensazione, dichiara e garantisce, sin d'ora, di prestare il proprio assenso.
- 14.7. L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante (art. 4 c.1 del DM 145/2000) che deve essere presente in cantiere per tutta la durata dell'appalto.
- 14.8. La Stazione Appaltante può esigere nel caso di gravi e giustificati motivi il cambio del rappresentante dell'appaltatore in cantiere.
- 14.9. Nel caso di richiesta di intervento immediato da parte della Stazione Appaltante, l'Appaltatore è tenuto ad intervenire per ripristinare eventuali difformità o situazioni che compromettono la sicurezza delle persone e delle cose.
- 14.10. Al fine di rispettare l'avanzamento programmato dei lavori e/o recuperare eventuali ritardi occorsi per cause imputabili all'Appaltatore, la Direzione lavori ha la facoltà di chiedere in qualsiasi momento il potenziamento delle squadre, maestranze e incremento dei fronti di cantiere.
- 14.11. La Stazione Appaltante può ordinare od autorizzare la sospensione dei lavori, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche o altre circostanze speciali come, per esempio, rinvenimenti di interesse archeologico, scioperi, provvedimenti delle Pubbliche Autorità, ragioni di pubblico interesse o necessità impediscano in via temporanea il regolare svolgimento dei lavori stessi. Per tali sospensioni non spetta all'Impresa Appaltatrice alcun compenso o indennizzo e la durata di esse sposterà, conseguentemente, il termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori solo nel caso di
-

sospensione totale di tutte le lavorazioni. I lavori affidati, dovranno essere iniziati tempestivamente e condotti con solerzia, con mezzi adeguati e nel rispetto dei tempi concordati.

- 14.12. Il ritardo nell'esecuzione dei lavori, come la mancata esecuzione degli stessi, non solleva l'Impresa Appaltatrice dalle responsabilità civili e penali per eventuali incidenti o danni dipendenti da tali inadempienze.
- 14.13. I luoghi interessati dai lavori dovranno risultare, se riutilizzati per la circolazione dei pedoni e dei mezzi, al termine di ogni giornata lavorativa, sgombri da attrezzi, materiali e rifiuti di qualunque specie; con ripristino provvisorio realizzato con conglomerato bituminoso a caldo.
- 14.14. Fermo restando il ripristino definito previsto negli elaborati progettuali laddove è richiesta la riapertura della sede stradale al termine di ogni giornata lavorativa è fatto obbligo all'Appaltatore di ripristinare la pavimentazione stradale quotidianamente con binder a caldo ben compattato preliminarmente alla riapertura della stessa alla circolazione dei mezzi e pedoni. Tale lavorazione dovrà essere eseguita contestualmente alla rimozione di ogni residuo connesso alla posa in opere del tappetino lungo l'intero sviluppo longitudinale della traccia ripristinata e dalle caditoie stradali adiacenti interessate dall'eventuale accumulo di materiale di scavo.
- 14.15. L'Appaltatore dovrà eseguire i ripristini stradali seguendo le indicazioni e le modalità dell'Ente proprietario e/o gestore della strada, garantendo, per l'intera durata del Contratto, H24, sia nei giorni feriali che festivi, il ripristino in sicurezza della viabilità, esclusivamente mediante l'utilizzo di conglomerato bituminoso a caldo (o a freddo per casi particolari e previa autorizzazione della Direzione lavori) per il ripristino provvisorio della pavimentazione stradale.
- 14.16. In mancanza di precise indicazioni da parte dell'Ente proprietario e/o gestore della strada, il ripristino della pavimentazione stradale e dell'eventuale segnaletica orizzontale verticale dovrà avvenire nel rispetto delle normative vigenti, con pavimentazione del tutto identica a quella preesistente o migliorativa della stessa (qualora trattasi di pavimentazione non più adottata dall'Ente), e comunque con spessori non inferiori a quelli indicati negli elaborati progettuali, ove consegnati dalla Direzione dei lavori all'Appaltatore.
- 14.17. In caso di almeno 10 segnalazioni formali per mancati ripristini nell'arco temporale di 2 settimane, la Stazione Appaltante applicherà, per la prima volta, una penale pari al 20% dell'importo contabilizzato dei relativi interventi e, dalla seconda volta in poi, si riserva il diritto di recesso dal contratto per inadempimento, con tutte le conseguenze di natura civile e patrimoniale derivanti.
- 14.18. La Stazione Appaltante si riserva, altresì, di avviare azioni anche nei confronti della Direzione Lavori e del R.U.P., per quanto di competenza, per omessa vigilanza.
- 14.19. L'Impresa Appaltatrice prende atto che le lavorazioni da eseguire potrebbero interferire con opere esistenti in esercizio, pertanto, tutti i lavori relativi dovranno essere condotti con particolare cautela e mediante l'adozione di tutti gli accorgimenti tecnici atti a garantire la stabilità delle opere e la continuità dell'esercizio. Altresì, l'Impresa Appaltatrice non potrà pretendere alcun compenso aggiuntivo per ritardi o intralci derivanti dalle necessità di esercizio delle reti stesse nonché per l'attesa necessaria a consentire al personale gestore dei sottoservizi l'esecuzione dei lavori di propria competenza.
-

-
- 14.20. Per l'esecuzione dei lavori descritti nel presente Capitolato, in aree urbane, l'appaltatore deve garantire la conservazione e l'integrità di tutti i sottoservizi (cavi elettrici, telefonici, di segnalamento e similari, condotte idriche, di gas e di fluidi in genere) presenti nel sottosuolo.
- 14.21. È fatto obbligo all'Appaltatore di assumere tutte le ulteriori informazioni relative ai sottoservizi esistenti, anche quelle eventualmente non segnalate in progetto e di provvedere all'accertamento della loro esistenza, adottando modalità operative tali da non arrecare alcun pregiudizio e da garantire comunque la loro funzionalità senza interruzioni.
- 14.22. Le attività relative all'accertamento dell'esistenza ed al mantenimento della funzionalità e continuità di sottoservizi, necessarie e propedeutiche all'esecuzione dei lavori, sono comprese e compensate nei prezzi di appalto, senza alcuna possibilità per l'Appaltatore di invocare maggiori costi in funzione della frequenza di rinvenimento delle interferenze. Tutte le indagini preventive possono essere eseguite, sotto la responsabilità dell'Appaltatore, con saggi diretti in loco o con indagini non distruttive (georadar, allineatore, ecc.). Qualora tali sottoservizi siano danneggiati, l'Appaltatore sarà direttamente responsabile del risarcimento degli stessi agli Enti gestori.
- 14.23. L'Appaltatore non può di sua iniziativa e per nessun motivo apportare variazioni ai lavori contrattualmente stabiliti. La violazione del divieto, salvo diversa valutazione del Responsabile Unico del Progetto, comporta l'obbligo dell'Appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
- 14.24. L'Appaltatore rimane l'unico responsabile per eventuali danni, sinistri ed incidenti che per qualsiasi motivo siano riconducibili alle lavorazioni effettuate.

ART.15 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

- 15.1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 270 naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Ai sensi e nel rispetto dell'art. 40 del D.P.R. 207/2010, nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nonché delle ferie contrattuali.
- 15.2. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
- 15.3. A fine lavori l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori, a mezzo pec o lettera raccomandata con A.R. la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori. La Direzione Lavori procederà allora, in contraddittorio, alle necessarie constatazioni redigendo apposito certificato.

ART.16 SOSPENSIONI DELL'ESECUZIONE E PROROGHE

- 16.1. In merito alle sospensioni e alle proroghe dell'esecuzione del Contratto, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 121 del d. lgs. 36/2023, nonché le ulteriori disposizioni della normativa *pro tempore* vigente applicabili alla Stazione Appaltante.

ART.17 PENALI

- 17.1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata dalla Direzione Lavori una penale giornaliera pari 0,06 % dell'ammontare netto dell'importo del contratto.
- 17.2. Le penali sono applicate in misura giornaliera nella predetta percentuale dello 0,06 % dell'ammontare netto del contratto, anche in caso delle seguenti violazioni imputabili all'Appaltatore:
- ritardo nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione Appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 4;
 - ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
 - ritardo nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per l'esecuzione di lavorazioni (ODS) o per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - ritardo nella consegna parziale di opere eventualmente previste in Contratto;
 - ritardo nel rispetto delle soglie temporali, di inizio, fine e delle condizionalità fissate nel cronoprogramma dei lavori approvato preventivamente dalla Stazione Appaltante;
 - inottemperanza dell'Appaltatore alle disposizioni di cui all'art.59 del presente capitolato.
- 17.3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui al successivo articolo 19.
- 17.4. Ulteriori penali possono essere applicate dalla Direzione Lavori nella misura unitaria di euro 500 per ognuna delle seguenti inottemperanze rilevate:
- ritardo, rispetto ai termini fissati dalla Direzione dei lavori o dal Capitolato, nella consegna di tutta la documentazione relativa alle accettazioni dei materiali, alle attestazioni di conformità dei materiali impiegati nonché, ai sensi del d. lgs. 22 gennaio 2008, n. 37, alla dichiarazione di conformità impianti anche in virtù della denuncia agli Enti preposti nei tempi stabiliti al richiamato d. lgs. 37/08;
 - ritardo nella consegna dei grafici "come costruito" ("as-built"), in formato dwg, aggiornati e perfettamente corrispondenti alle opere realizzate e conformi alle indicazioni grafiche fornite dal Direttore dei Lavori;
 - inadempimenti dell'appaltatore nei confronti delle disposizioni della Direzione Lavori.
- 17.5. Nel caso di non conformità riscontrate in materia di sicurezza, oltre alle eventuali denunce agli enti competenti, la Direzione Lavori applica una penale giornaliera per ogni inottemperanza rilevata pari ad euro 500,00 per il periodo in cui permane l'infrazione e fino alla eliminazione della non conformità, fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante per i casi gravi di poter risolvere il contratto in danno all'appaltatore ai sensi del contratto.

A titolo di esempio si riportano le tipologie di difformità con la relativa entità (lieve e grave); l'elenco è esclusivamente indicativo e non esaustivo, pertanto, è lasciata al Direttore dei Lavori/Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ogni valutazione in merito:

non conformità lievi rilevate in cantiere e normalmente corrette sul posto:

- mancato utilizzo in cantiere dei DPI e del vestiario in dotazione;
- segnaletica stradale incompleta e/o inadeguata e/o delimitazione cantiere incompleta e/o inadeguata;
- Piano operativo della sicurezza (POS) revisionato dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e non presente in cantiere;

non conformità gravi rilevate in cantiere:

- inottemperanza dell'Appaltatore alle disposizioni di cui all'art. 55 del presente Capitolato recante "Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera";
- mancato aggiornamento nel POS dei nominativi delle maestranze presenti in cantiere;
- rilevatore gas/ossigeno assente ma potenzialmente necessario per il tipo di lavorazione in atto in ambiente potenzialmente confinato;
- segnaletica stradale assente, delimitazione cantiere assente o fortemente inadeguata;
- assente o inadeguata messa in sicurezza delle pareti dello scavo;
- assente o inadeguata protezione degli operatori durante lavori con rischio di caduta dall'alto/ nel vuoto.

17.6. E' ricompresa fra le penali la voce di cui al precedente punto 14.17.

17.7. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

17.8. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale. Qualora i ritardi e le inadempienze siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, trova applicazione il successivo art. 48 in materia di risoluzione del contratto.

17.9. In ogni caso, l'applicazione della penale non esclude la facoltà della Stazione Appaltante di agire per ottenere in via giudiziale il risarcimento dell'eventuale maggior danno sopportato dalla stessa Stazione Appaltante.

ART.18 DANNI DI FORZA MAGGIORE

18.1. Nel caso in cui si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore si applicano le disposizioni di seguito riportate.

18.2. Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro 5 (cinque) giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

18.3. L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

18.4. Appena ricevuta la denuncia di cui al comma 2, il Direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

- a. dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;

- b. delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c. della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- d. dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e. dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;

18.5. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

18.6. I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'esecutore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

ART.19 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

19.1. Ai sensi dell'art. 32 dell'Allegato II.14 al d. lgs. 36/2023, è fatto l'obbligo per l'Appaltatore di presentare, ai fini della sua approvazione da parte della Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 30 del medesimo Allegato II.14, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

19.2. Il predetto programma deve essere predisposto senza che l'Appaltatore abbia titolo per tale motivo ad alcun compenso, oltre ai corrispettivi pattuiti, in modo che i lavori possano svilupparsi compatibilmente con le esigenze connesse ai lavori stessi, con le particolari condizioni locali e con la disponibilità delle aree interessate dalle opere che la Stazione Appaltante consegna all'Appaltatore in modo da consentire il regolare andamento dei lavori in coerenza con i termini di contratto.

19.3. Il programma del lavoro predisposto dall'Appaltatore può essere soggetto a modifiche da parte della Stazione Appaltante. Una volta ottenuta l'approvazione da parte del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore deve provvedere ai necessari aggiornamenti in dipendenza di eventuali varianti progettuali e, comunque, ogni volta che l'Appaltatore rilevi l'impossibilità di attuarlo puntualmente. Qualora dall'aggiornamento del programma emerga un ritardo nello sviluppo o nell'ultimazione dei lavori rispetto ai termini utili parziali o finali, fissati dal contratto, l'Appaltatore, onde non incorrere nelle penalità stabilite all'art. 17, dovrà esporre, con specifica istanza, le relative eventuali cause di forza maggiore o circostanze di fatto indipendenti dalla sua volontà o dal suo operato, con adeguata giustificazione dei connessi previsti differimenti dei tempi di esecuzione.

19.4. Nel caso di mancata presentazione delle suddette giustificazioni, ovvero nel caso in cui esse non siano ritenute fondate, il Direttore dei Lavori applica una trattenuta sul primo stato di avanzamento utile nella misura del 3% (tre per cento). In ogni caso, l'ammontare complessivo delle trattenute non potrà superare la misura del 10% (dieci per cento) del singolo stato di avanzamento. L'importo trattenuto a titolo di penale viene riaccreditato all'Appaltatore, senza interessi ove, nel corso dell'esecuzione dei lavori, questi provveda a recuperare il ritardo ed a raggiungere il livello di produzione previsto nel programma.

19.5. Nel caso di mancato recupero degli eventuali ritardi, in cui l'Appaltatore incorra nel corso dell'esecuzione dei lavori, gli importi trattenuti in corso di esecuzione sono imputati a penale e

definitivamente incamerati dalla Stazione Appaltante, fermo restando il limite massimo del 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale stabilito dal precedente art. 17.

- 19.6. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del d. lgs. 81/2008 in ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- 19.7. Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 5 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al Titolo IV del d. lgs. 81/2008 – Cantieri temporanei e mobili (allegato XIII), nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.
- 19.8. L'impresa appaltatrice è tenuta, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli poi attenendosi al programma operativo di esecuzione da essa redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti paragrafi.
- 19.9. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, di cui all'art. 30 dell'Allegato II.14 al d. lgs. 36/2023, predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante nell'ipotesi in cui si verificano situazioni impreviste ed imprevedibili.
- 19.10. Durante l'esecuzione dei lavori è compito dei direttori operativi, cioè dei tecnici che collaborano con il Direttore Lavori ed insieme a lui costituiscono la direzione lavori, curare l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori e segnalare tempestivamente al Direttore dei Lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali, proponendo i necessari interventi correttivi.
-

ART.20 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

20.1. Non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di inizio e di ultimazione dei lavori nonché della loro irregolare o non continuativa conduzione secondo programma:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del d. lgs. 81/2008, fino alla relativa revoca.

20.2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

20.3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 17 del presente capitolato speciale d'appalto, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

ART.21 RISERVE DELL'APPALTATORE

21.1. L'iscrizione delle riserve è finalizzata ad assicurare alla Stazione Appaltante, durante l'intera fase di esecuzione del contratto, il continuo ed efficace controllo della spesa pubblica, la tempestiva conoscenza e valutazione, sulla base delle risultanze contenute negli atti contabili, delle eventuali

pretese economiche avanzate dall'Appaltatore e l'adozione di ogni misura e iniziativa volte a evitare che i fondi impegnati si rivelino insufficienti. Non costituiscono riserve:

- a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto degli atti contabili;
- b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
- c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
- d) le contestazioni circa la validità del Contratto;
- e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della Stazione Appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
- f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo/verifica di conformità motivato da comportamento colposo della Stazione Appaltante.

21.2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche negli atti contabili all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo/verifica di conformità mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate. Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) la precisa quantificazione delle somme che l'Appaltatore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità di esecuzione previste dal Capitolato;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al Contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'Appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

21.3. L'Appaltatore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate negli atti contabili durante lo svolgimento delle prestazioni, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

21.4. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine di cui al precedente comma, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate negli atti contabili, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

ART.22 ACCORDO BONARIO

22.1. Qualora ad esito del procedimento di gestione delle riserve, è intenzione della Stazione Appaltante a divenire ad un accordo bonario si applicano le vigenti disposizioni normative (d. lgs. 36/2023).

ART.23 RECESSO

- 23.1. La Committente si riserva la facoltà di recedere dal Contratto in qualsiasi momento senza necessità di dover fornire alcuna giustificazione al Fornitore e senza che lo stesso possa vantare diritti a compensi, risarcimenti o indennizzi a qualsiasi titolo, oltre quelli previsti dalle disposizioni che seguono del presente articolo.
- 23.2. La volontà della Committente di recedere dal Contratto è comunicata per iscritto a mezzo raccomandata a/r o pec indirizzata al Fornitore con un preavviso di almeno 20 (venti) giorni.
- 23.3. In caso di cessazione dell'efficacia del Contratto, sia essa dipendente da qualsivoglia ragione, il Fornitore è obbligato a prestare la massima collaborazione, anche tecnica, affinché possa essere garantita la continuità nella erogazione delle prestazioni oggetto del Contratto.

ART.24 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

- 24.1. Il Direttore dei Lavori, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, tale da comprometterne ai sensi dell'articolo 122, comma 3, del d. lgs. 36/2003, la buona riuscita delle prestazioni e la regolare erogazione del S.I.L., invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima delle prestazioni eseguite regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'Appaltatore.
- 24.2. Il Direttore dei Lavori formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'Appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP.
- 24.3. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'Appaltatore abbia risposto, la Stazione Appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto; in particolare, gli effetti della risoluzione si producono mediante comunicazione a mezzo PEC della Committente all'Appaltatore, senza necessità di ulteriore manifestazione di volontà e di ulteriori formalità da parte della medesima Committente.
- 24.4. Il RUP, nel comunicare all'Appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il Direttore dei Lavori curi la redazione dello stato di consistenza delle prestazioni già eseguite, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
- 24.5. Qualora l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del Contratto, il Direttore dei Lavori gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'Appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.
- 24.6. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante ed è altresì accertata la presenza di eventuali prestazioni, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

-
- 24.7. In tutti i casi di risoluzione del Contratto l'Appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite.
- 24.8. Le somme di cui al precedente comma 18.7 sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del Contratto, e in sede di liquidazione finale delle prestazioni riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'Appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la Stazione Appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo del d. lgs. 36/2023.
- 24.9. La Committente ha altresì la facoltà di avvalersi – a suo insindacabile e discrezionale giudizio – della clausola risolutiva espressa ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 codice civile, nel caso in cui l'Appaltatore sospenda le prestazioni oggetto del Contratto senza giustificato motivo, così come accertato dal Direttore dell'esecuzione. Il Contratto può, altresì, intendersi risolto ex art. 1456 cc, ad insindacabile e discrezionale giudizio della Committente, allorquando risultino irrogate penali per un importo superiore al 10% (dieci per cento) del corrispettivo contrattuale; in tal caso, gli effetti della risoluzione si producono mediante comunicazione a mezzo PEC della Committente all'Appaltatore, senza necessità di ulteriore manifestazione di volontà e di ulteriori formalità da parte della medesima Committente.
- 24.10. Inoltre, il Contratto si intende automaticamente risolto, ad ogni effetto di legge e senza necessità di ulteriore manifestazione di volontà della Committente, nei seguenti casi:
- a) l'Appaltatore si renda colpevole di frode e di inadempienze gravi tali da compromettere la buona riuscita delle prestazioni;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, dell'Appaltatore nell'esecuzione delle prestazioni;
 - c) inadempienza accertata dell'Appaltatore alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - d) sospensione delle prestazioni o mancata ripresa delle stesse da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo e/o senza alcuna ragione prevista dal Contratto e dagli Elaborati a base dell'affidamento;
 - e) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto da parte dell'Appaltatore;
 - f) non rispondenza dei beni forniti dall'Appaltatore alle specifiche di Contratto e allo scopo dell'opera;
 - g) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al d.lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii.;
 - h) gravi irregolarità e/o inadempienza da parte dell'Appaltatore in materia di tutela e salvaguardia dell'ambiente nonché prevenzione e difesa dall'inquinamento, inclusa la disciplina sul trattamento dei rifiuti prodotti;
 - i) qualsiasi comportamento dell'Appaltatore che comprometta o interrompa la regolare gestione ed erogazione da parte della ALTO CALORE SPA del Servizio Idrico Integrato;
-

- j) perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione delle prestazioni, quali il fallimento o l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- k) la ripetuta violazione delle norme di cui agli Elaborati a base dell'affidamento da parte dell'Appaltatore;
- l) ogni ulteriore caso previsto dalla normativa pro tempore vigente, dagli Elaborati a base dell'affidamento e dal Contratto;
- m) violazione da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui all'articolo 22.

24.11. In via generale ed a maggiore chiarimento, le Parti precisano che, nelle ipotesi di cui al presente articolo, la risoluzione del Contratto è disposta unilateralmente dalla Committente ed è comunicata a mezzo PEC senza necessità di ulteriori manifestazioni di volontà e di ulteriori formalità da parte della medesima Committente. Con la risoluzione del Contratto viene disposto l'incameramento della garanzia definitiva laddove prevista, salvo in ogni caso il diritto all'ulteriore risarcimento del danno.

24.12. È fatto salvo in ogni caso il diritto della Committente di richiedere il risarcimento di qualsiasi danno in conseguenza della violazione delle disposizioni contrattuali.

24.13. Relativamente alla disciplina della risoluzione del Contratto, per quanto non previsto nel presente articolo, trovano applicazione le disposizioni dell'articolo 122 del d. lgs. 36/2023 e della normativa pro tempore vigente in materia.

ART.25 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

25.1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d), del d. lgs. 36/2023, la cessione del contratto è nulla.

25.2. In caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi di cui al presente articolo, la Committente fermo restando il diritto al risarcimento del danno, ha facoltà di risolvere il Contratto *ipso iure*.

ART.26 PERSONALE ADDETTO AI LAVORI

26.1. La Committente avrà diritto, qualora ragionevolmente ritenga che una o più risorse non garantiscano la professionalità richiesta dalle rispettive categorie, di ottenere – previo preavviso di almeno 15 giorni comunicato all'Appaltatore – che tali risorse vengano sostituite, a totale carico dell'Appaltatore, con altre che garantiscano quanto sopra. La mancata sostituzione entro 15 giorni dalla comunicazione darà facoltà alla Committente di risolvere il Contratto ai sensi dell'art. 1456 codice civile.

26.2. L'Appaltatore assicurerà e rimarrà esclusivamente responsabile della composizione numerica e delle categorie professionali rispetto alle esigenze della Committente, nonché dell'adeguatezza del personale impiegato e non avrà diritto ad alcun compenso, se per far fronte alle prestazioni contrattuali risulti necessario modificare, rispetto a quanto inizialmente previsto, la consistenza del personale da impiegare.

26.3. Ogni onere connesso con gli adempimenti di cui al presente articolo è a carico dell'Appaltatore. Quanto disposto dal presente articolo si applica anche ai soggetti cui siano affidati subappalti o subaffidamenti o subcontratti autorizzati dalla Committente, se previsto dalla legge. L'Appaltatore dovrà provvedere a che siano osservate le norme di cui al presente articolo anche da parte degli eventuali subappaltatori

o subaffidatari o subcontraenti nei confronti del loro personale dipendente con le modalità sopra descritte. L'Appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza del presente articolo da parte dei soggetti subappaltatori o subaffidatari o subcontraenti nei confronti dei loro dipendenti.

- 26.4. Anche successivamente all'inizio dell'esecuzione dei lavori, su richiesta della Committente, l'Appaltatore sarà tenuto ad esibire:
- (i) l'elenco del personale e/o di eventuali subappaltatori o subaffidatari o subcontraenti preventivamente autorizzati, se previsto dalla legge, che intendono utilizzare per lo svolgimento dei lavori [delle prestazioni] di cui al presente Contratto;
 - (ii) il DURC ed i modelli F24 di pagamento delle ritenute;
 - (iii) tutta la documentazione attestante il pagamento delle retribuzioni, l'effettuazione del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori e ogni altra documentazione riguardante il personale impiegato nell'esecuzione dell'Appalto (incluso il permesso di soggiorno del personale straniero impiegato nell'Appalto o altri documenti attestanti la proroga o il rinnovo di tale permesso);
 - (iv) ogni altra documentazione comprovante il rispetto degli obblighi di natura retributiva, contributiva, assicurativa e fiscale relativi al personale impegnato nell'esecuzione del Contratto.
- 26.5. Detta documentazione deve essere fornita con regolarità quadrimestrale dall'Appaltatore e, comunque, a seguito di semplice richiesta scritta della Committente.
- 26.6. L'Appaltatore si obbliga a collaborare nell'evenienza di pretese e/o azioni del proprio personale o dei propri collaboratori e/o del subappaltatore o del subaffidatario o del subcontraente, nonché dei dipendenti di questi ultimi, nei confronti della Committente e si obbliga, altresì, a tenere indenne e manlevare la stessa Committente da qualsiasi pretesa avanzata dai propri dipendenti o dei propri collaboratori e/o del subappaltatore o del subaffidatario o del subcontraente e dei dipendenti di questi ultimi, anche ai sensi dell'art. 1676 codice civile, dell'art. 29, comma 2, del d. lgs. 276/2003, nonché dell'art. 26, comma 4, del d. lgs. 81/2008, fermo restando in ogni caso quanto stabilito al precedente art. 23.
- 26.7. L'Appaltatore terrà comunque indenne la Committente da ogni sanzione o conseguenza pregiudizievole comminata dalla pubblica Autorità per eventuali violazioni di tutto quanto sopra previsto ed in relazione ad eventuali violazioni relative alla mancata corresponsione all'erario delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente ed il regolare e corretto versamento dell'imposta sul valore aggiunto e, ciò, anche per il subappaltatore o per il subaffidatario o per il subcontraente.

ART.27 CLAUSOLE DI MANLEVA

- 27.1. Con la sottoscrizione del Contratto, l'Appaltatore si impegna espressamente – anche ai sensi e per gli effetti dell'art. 1381 codice civile – a tenere indenne e manlevata Alto Calore S.p.A. da ogni e qualsiasi conseguenza pregiudizievole che alla medesima Alto Calore S.p.A. dovesse derivare, in sede giudiziale e non, per effetto del proprio comportamento, anche omissivo, nella esecuzione delle prestazioni poste a suo carico relativamente e nell'ambito del Contratto.
- 27.2. L'Appaltatore assume, con pieno e definitivo effetto liberatorio per la Alto Calore S.p.A., ogni più ampia responsabilità civile e amministrativa, nel caso di sinistri e/o incidenti che possano accadere per qualsiasi causa alle persone e/o alle cose, anche se estranee all'oggetto del Contratto ma comunque

riconducibili ad un comportamento dell'Appaltatore, nel corso delle prestazioni previste dal Contratto ed in dipendenza di esse prestazioni. L'Appaltatore dichiara e garantisce che da tali responsabilità si intendono sollevati ed esclusi, ad ogni effetto di legge, oltre che la Alto Calore S.p.A. anche i suoi dipendenti, collaboratori, consulenti ed ogni altra persona fisica o giuridica che intrattiene rapporti con la medesima Alto Calore ai fini e nell'ambito del Contratto.

- 27.3. Pertanto, l'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce di tenere indenne e manlevata la Alto Calore S.p.A., i suoi dipendenti, consulenti e collaboratori, in ordine e relativamente a qualunque eventuale pretesa avanzata da terzi per danni e/o pregiudizi che dovessero generarsi nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del Contratto, con l'effetto che l'Appaltatore resta obbligato nei confronti della Alto Calore, su semplice richiesta scritta di quest'ultima, a farsi carico ed a gestire direttamente il relativo conseguente contenzioso anche giudiziale eventualmente insorto, accollandosene tutte le conseguenze ed estromettendo dallo stesso contenzioso la Alto Calore ovvero chiedendo l'espressa estromissione della medesima Alto Calore dalle controversie.
- 27.4. Inoltre, l'Appaltatore esonera, manleva e tiene indenne la Committente da ogni responsabilità per le conseguenze ad eventuali sue infrazioni e/o illeciti di qualsiasi natura che fossero accertate durante l'esecuzione delle prestazioni previste dal Contratto, in violazione alla normativa pro tempore vigente in materia di tutela, sicurezza e salute dei lavoratori nonché, in generale, anche di tutela e salvaguardia della pubblica e privata incolumità. A tale ultimo proposito, limitatamente e nella misura economica relativa alle infrazioni ed agli illeciti accertati, non sono effettuati i pagamenti a favore dell'Appaltatore se quest'ultimo non presenta preventivamente alla Committente i documenti riguardanti la regolarizzazione delle predette infrazioni ed illeciti accertati.

ART.28 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

- 28.1. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce alla ALTO CALORE SPA di aver letto attentamente e di conoscere esattamente ogni previsione della Politica per la Qualità, l'Ambiente, la Sicurezza e siSostenibilità della ALTO CALORE SPA,
- 28.2. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce di impegnarsi ad applicare ai lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti in zona nella località e nei tempi in cui si svolgono le prestazioni nonché a continuare ad applicare i suddetti contratti anche dopo la loro scadenza e sino alla loro sostituzione.
- 28.3. Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri e i rischi relativi alla prestazione oggetto del Contratto, ivi compresi, a titolo esemplificativo e non tassativo, quelli relativi alle spese di trasporto, di viaggio, di missione per il personale addetto all'esecuzione contrattuale, ecc..
- 28.4. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce:
- a. che l'attività oggetto del Contratto rientra tra le attività previste dal proprio oggetto sociale e che è dotato di propria autonomia organizzativa e gestionale, capace di operare nel settore oggetto del Contratto, eventualmente anche avvalendosi di requisiti di altri soggetti, mediante l'istituto dell'avvalimento;
 - b. che è escluso qualsivoglia potere direttivo, disciplinare e di controllo della Committente sul personale impiegato dall'Appaltatore relativamente e nell'ambito dell'esecuzione del Contratto,

per cui il Committente si limiterà ad impartire solo direttive di massima all'Appaltatore ovvero a fornire gli ordini previsti dal Contratto e dagli Elaborati a base dell'affidamento;

- c. di applicare le clausole dei contratti collettivi nazionali e provinciali relativi al trattamento economico per ferie, gratifiche natalizie e festività nonché a provvedere all'accantonamento degli importi relativi nei modi e nelle forme previsti nei predetti contratti;
- d. di osservare le norme e le prescrizioni della normativa *pro tempore* vigente in materia di tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori;
- e. di attuare comunque, nei confronti dei lavoratori impegnati nelle prestazioni, condizioni normative, contributive e retributive conformi a quelle fissate dalle disposizioni della normativa *pro tempore* vigente e dai contratti e accordi collettivi di lavoro applicabili alla cateAlto Calore Spaa, incluse le disposizioni normative emanate nel corso del Contratto.

28.5. L'Appaltatore si obbliga inoltre a:

- a) curare direttamente l'ottenimento di tutti i permessi, le autorizzazioni, i nulla osta, ecc., necessari per lo svolgimento delle attività contrattuali, ad eccezione dei casi in cui la Committente è tenuta ad ottenere direttamente tali permessi, autorizzazioni, nulla osta, ecc., in ragione delle previsioni del Contratto e/o degli Elaborati a base dell'affidamento ovvero delle previsioni della normativa *pro tempore* vigente, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di prestare alla Società comunque tutta la necessaria assistenza e/o documentazione utile;
- b) adottare nell'esecuzione del Contratto ogni precauzione ed ogni iniziativa necessaria per evitare danni alle persone e alle cose, restando a suo carico ogni attività necessaria a riparare i danni arrecati alla Committente e/o a terzi, ivi compresi quelli cagionati dal personale proprio e/o da suoi consulenti e collaboratori e/o lavoratori a vario titolo impegnati nell'esecuzione del Contratto, nonché da eventuali suoi ausiliari e subfornitori;
- c) comunicare tempestivamente alla Committente eventuali variazioni in merito alla composizione della propria compagine societaria e dei propri organi societari, nonché l'insorgenza di eventuali circostanze tali da comportare modifiche alla situazione patrimoniale dichiarata;
- d) continuare a dare regolare esecuzione al Contratto, pur in presenza di eventuali contestazioni e/o riserve, e non sospendere e/o ritardare, comunque ed in ogni caso, le prestazioni;
- e) sorvegliare e vigilare sullo stato di manutenzione degli interventi effettuati a seguito dei lavori, comprese tutte le opere di ripristino e messa in sicurezza e fino al collaudo delle opere realizzate nell'ambito delle attività in appalto.

28.6. In ogni caso i suindicati obblighi ed oneri a carico dell'Appaltatore, ai fini dell'esecuzione del Contratto, sono da intendersi elencati in via esemplificativa e non esaustiva, restando ferma la piena responsabilità dell'Appaltatore per tutti gli obblighi ed oneri non indicati, ma necessari ai fini del corretto e completo adempimento delle prestazioni contrattuali. Resta inteso che la Committente, in caso di violazione dei suddetti obblighi, avrà facoltà di risolvere il Contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 codice civile, fatto salvo il diritto della medesima di agire per il risarcimento di eventuali danni patiti e patienti.

-
- 28.7. L'Appaltatore è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori e/o dei subfornitori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto e/o del subcontratto.
- 28.8. Per quanto attiene l'organizzazione dell'Appaltatore, quest'ultimo dichiara ed espressamente garantisce di impegnarsi: (i) al rispetto delle prescrizioni indicate negli Elaborati a base dell'affidamento e nel Contratto, ove previste e, comunque, (ii) ad assicurare, in ogni caso, una organizzazione del lavoro funzionale ed adeguata alla corretta ed efficiente esecuzione delle prestazioni.
- 28.9. Ai fini e nell'ambito della corretta esecuzione delle prestazioni oggetto del Contratto, l'Appaltatore è vincolato anche a quanto previsto dalla sua offerta accettata dalla Committente; pertanto, l'Appaltatore deve assicurare che le prestazioni siano eseguite conformemente a tale offerta, che è parte integrante e sostanziale del Contratto.
- 28.10. Qualora applicabile alla tipologia di prestazione contrattuale, l'Appaltatore deve essere in possesso dei requisiti di cui al Decreto Interministeriale 22 gennaio 2019 afferente a *"Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"*.
- 28.11. L'elencazione sopra riportata degli obblighi e degli oneri a carico dell'Appaltatore, compresi quelli previsti nel presente Capitolato, ai fini dell'esecuzione del Contratto è da intendersi come esemplificativa e non esaustiva, restando ferma la piena responsabilità dell'Appaltatore per tutti gli obblighi ed oneri non indicati, ma necessari ai fini del corretto e completo adempimento delle prestazioni contrattuali.
- 28.12. (Se del caso, nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al d. lgs. 36/2023) È fatto obbligo all'Appaltatore di redigere il piano di qualità di costruzione e di installazione, da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve definire i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità.

ART.29 CANTIERI, ATTREZZI E SPESE

- 29.1. Oltre a quanto previsto nel presente Capitolato, sarà a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore, dovendosi intendere compensato con i prezzi e le condizioni economiche previste nell'ambito degli altri atti e documenti degli Elaborati a base dell'affidamento e del Contratto, ogni onere connesso all'esecuzione e al compimento a perfetta regola d'arte, e:
- a. l'approvvigionamento dell'energia occorrente per l'esecuzione dei lavori e per tutti gli altri usi di cantiere e, nell'ipotesi di sospensione dell'erogazione di energia elettrica, l'utilizzo di propri gruppi elettrogeni e di altri mezzi di opera a motore termico, nonché la provvista dell'acqua necessaria per tutti i lavori e la fornitura di quella potabile e di ogni altro servizio per gli operai addetti ai cantieri, compresi i servizi igienici e sanitari; l'eventuale allacciamento telefonico per i lavori di cantiere ed il pagamento dei relativi canoni;
 - b. l'installazione presso i propri uffici di apparecchiature idonee per trasmissioni di documenti e per comunicazioni urgenti con la Committente;
 - c. ogni spesa ed onere per i materiali di consumo e di apporto, gli accessori di montaggio e di fissaggio, mezzi d'opera, scale, gli indumenti di protezione e sicurezza ed in genere per
-

l'attrezzatura necessaria all'esecuzione di tutti i lavori previsti nel Contratto e negli Elaborati a base dell'affidamento, anche in dipendenza di particolari disposizioni relative al traffico ed alla sicurezza;

- d. la fornitura dei mezzi di trasporto, dei mezzi di opera di ogni genere ed attrezzature, nonché la loro manutenzione ordinaria e straordinaria, la loro riparazione e i materiali di consumo necessari per il loro funzionamento (carburanti, lubrificanti etc.);
- e. le spese di trasporto, assicurazione, sorveglianza e custodia per i materiali, le attrezzature, le baracche e i mezzi d'opera necessari per l'esecuzione dei lavori, rimanendo inteso che l'Appaltatore manleva la Committente da ogni responsabilità in caso di furto, incendio e danneggiamento;
- f. l'impiego di qualsivoglia utensile, attrezzatura o macchinario da parte dell'Appaltatore, che sarà a completo e totale rischio dell'Appaltatore, il quale, in ogni caso, sarà tenuto a verificare, prima e durante l'impiego, l'esatta conformità di detti utensili, attrezzature o macchinari, a tutte le prescrizioni vigenti ed in particolare a quelle del D.lgs. n. 81/08. La Committente non fornirà utensili, attrezzature e macchinari all'Appaltatore, salvo previsione espressa presente nel Contratto e negli Elaborati a base dell'affidamento. Nei casi in cui, con l'autorizzazione della Committente, l'Appaltatore usi mezzi d'opera o attrezzature forniti dalla Committente, il loro impiego sarà soggetto alla stessa disciplina prevista in caso di utilizzo di mezzi propri;
- g. gli attrezzi e gli strumenti per rilievi e misurazioni e quanto altro possa occorrere per le operazioni di consegna, verifica, contabilità ed eventuale collaudo dei lavori, nonché la conservazione, fino al collaudo stesso, della documentazione eventualmente ricevuta in consegna;
- h. le opere necessarie a mantenere la continuità della circolazione stradale ed in genere ogni opera provvisoria di qualsiasi tipo per mantenere i passaggi pubblici e privati;
- i. il rispetto delle servitù ed i vincoli attinenti allo svolgimento dei lavori in adiacenza ed attraverso le sedi di ferrovie, tranvie e strade pubbliche e private, in relazione alle limitazioni imposte dalla necessità di assicurare la regolarità e la sicurezza del transito stradale dei veicoli e dei pedoni;
- j. eventuali "verbali di accertamento di violazioni" elevati da Enti e/o Autorità pubbliche e "penali" comminate dal Comune o da altri Enti e/o Autorità pubbliche per violazioni o inadempienze inerenti i regolamenti e la normativa applicabile alle attività svolte, ivi compresi gli eventuali ritardi nella riconsegna delle aree sottoposte a concessioni dell'apertura di scavi stradali;
- k. l'organizzazione del cantiere: l'occupazione e la loro restituzione di aree pubbliche o private per l'installazione di eventuali baracche ed accessori in genere, il mantenimento del cantiere, l'attrezzatura in relazione alla entità dell'opera, manutenzione, sorveglianza, pulizia e buon ordine del cantiere stesso e relative adiacenze, depositi di materiale, opere provvisorie e tutto quanto necessario alla buona esecuzione dei lavori;
- l. lo smontaggio dei cantieri e lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti, ecc.;
- m. la custodia diurna e notturna dei cantieri, dei materiali approvvigionati dalla Committente e consegnati all'Appaltatore;

- n. l'obbligo di concordare preventivamente con la Committente la chiusura dei cantieri in corrispondenza di periodi di ferie durante tutto l'anno; in particolare, in occasione della chiusura per le ferie estive, dietro richiesta preventiva della Committente, dovrà essere assicurata la disponibilità di una squadra tipo, salva diversa indicazione contenuta nel Contratto o negli Elaborati a base dell'affidamento;
- o. l'immediata segnalazione al Committente e la conseguente sospensione dei lavori, in presenza di anomalie o altre situazioni di possibile pericolo;
- p. quanto necessario per la precisa determinazione ed esecuzione delle opere e la conservazione dei riferimenti relativi alla contabilità fino all'eventuale collaudo;
- q. la manutenzione e conservazione totale e completa in ogni parte delle opere fino all'eventuale collaudo;
- r. le spese per le operazioni di collaudo, in corso d'opera o finali, delle opere eseguite, con esclusione del solo onorario eventualmente spettante all'eventuale collaudatore;
- s. la continua disponibilità per tutta la durata dell'appalto delle attrezzature - comprese le attrezzature speciali che risultino necessarie per l'esecuzione dei lavori, anche se tale necessità è dovuta a particolari situazioni o circostanze - mezzi e materiali occorrenti per l'esecuzione di tutti i lavori commissionati, compresi i ripristini stradali anche del tipo provvisorio;
- t. gli oneri per la caratterizzazione dei rifiuti preliminarmente allo smaltimento in discarica autorizzata;
- u. tutti gli oneri per ritardi nell'esecuzione dei lavori e per gli accessi a vuoto non dipendenti dal Committente;
- v. l'osservanza delle disposizioni degli Enti aventi comunque giurisdizione sui luoghi in cui saranno eseguiti i lavori;

29.2. È a carico dell'Appaltatore qualsiasi altro onere, anche se qui non contemplato espressamente, che si rendesse necessario per eseguire ed ultimare le prestazioni in piena sicurezza, a perfetta regola d'arte e nei termini stabiliti.

ART.30 TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

- 30.1. Con la stipula del Contratto, l'Appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13 agosto 2010, n. 136 e ss. mm. e ii.. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del Contratto *ope legis*.
- 30.2. L'Appaltatore si obbliga ad inserire nei contratti sottoscritti con i subappaltatori o i subcontraenti e/o subfornitori, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13 agosto 2010, n. 136.
- 30.3. L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Committente ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della provincia competente, della notizia dell'inadempimento agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di proprie eventuali controparti (subfornitore e/o subcontraente e/o subfornitore), che sono obbligate in tal senso ex legge 136/2010.

ART.31 PAGAMENTI IN ACCONTO

- 31.1. I pagamenti dei corrispettivi legittimamente maturati ai sensi del contratto, sono comunque subordinati ai tempi e modalità di corresponsione ed alla effettiva e preventiva erogazione a favore di Alto Calore dei fondi già stanziati dalla Regione Campania per il finanziamento dell'appalto in oggetto, senza che ciò possa costituire, in alcun caso, motivo per qualsivoglia ulteriore richiesta e/o pretesa da parte dell'Appaltatrice, ivi inclusa la richiesta di interessi per ritardato pagamento e/o la richiesta di risarcimento dei danni.
- 31.2. In ogni caso, la Alto Calore si riserva altresì la facoltà di recedere unilateralmente dal presente contratto, ovvero di sospendere l'esecuzione dei lavori in caso di revoca e/o mancata effettiva erogazione del finanziamento da parte della Regione Campania, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare e/o pretendere alcunché dalla Stazione Appaltante.
- 31.3. L'Appaltatore ha diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 28, 29, 30, 31 e 32 del presente capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 9, un importo non inferiore ad € 500.000,00 (*euro cinquecentomila/00*).
- 31.4. In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 6, del d. lgs. 36/2023.
- 31.5. All'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 31.3, il Direttore dei Lavori redige lo stato di avanzamento dei lavori recante la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data. Il Responsabile Unico del Progetto, previa verifica con esito positivo della regolarità contributiva attestata mediante l'acquisizione d'ufficio del D.U.R.C. – documento unico di regolarità contributiva, emetterà il relativo certificato di pagamento.
- 31.6. In seguito all'emissione del certificato di pagamento, l'Impresa potrà emettere la relativa fattura per l'importo corrispondente a quello riportato dal Certificato di Pagamento; la fattura intestata a Alto Calore Servizi Spa., andrà recapitata presso gli uffici di ALTO CALORE SPA S.p.A.; sulla stessa l'Impresa provvederà a riportare il riferimento del numero di contratto relativo (Repertorio), il Codice Unico del Progetto (C.U.P.), il Codice Identificativo Gara (C.I.G.) nonché gli estremi per effettuare il pagamento mediante bonifico bancario. Il pagamento del corrispettivo, salvo diversa indicazione prevista nel contratto, sarà effettuato entro 60 gg.d.f.f.m..
- Il pagamento è effettuato previa verifica con esito positivo della regolarità contributiva dell'Appaltatore attestata mediante il Documento Unico di Regolarità Contributiva ("D.U.R.C."). Sulle somme dovute sono operate – nel rispetto della normativa fiscale e anche secondo le previsioni di cui al Contratto ed agli Elaborati posti a base dell'affidamento – le detrazioni per gli importi eventualmente dovuti a titolo di penale ovvero per ogni altro indennizzo o rimborso contrattualmente previsto. Le fatture devono essere emesse in regime di split payment.
- 31.7. Il pagamento del corrispettivo è, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie vigenti. L'impresa aggiudicataria non potrà pertanto avanzare richieste di maggiori spese per interessi, danni, e quant'altro dipendente da eventuali ritardi nell'accredito dei fondi medesimi.

-
- 31.8. E' fatto espresso divieto alla ditta di emettere tratte o ricevute bancarie per il pagamento delle fatture.
- 31.9. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 9.
- 31.10. Il Direttore dei lavori invia all'Appaltatore copia degli stati di avanzamento.
- 31.11. Il Direttore dei lavori può ritenere le rate di pagamento in acconto o compensarle con le penali maturate quando, a seguito di verifica in corso d'opera, l'Appaltatore risulti inadempiente ad una o più delle sue obbligazioni.

ART. 31BIS REVERSE FACTORING

- 31bis.1 In ogni caso, le Parti possono concordare di prorogare i termini dei pagamenti all'Appaltatore secondo le previsioni del presente Capitolato, fino ad un massimo di 60 (sessanta) giorni.

ART. 32 CONTO FINALE E PAGAMENTI A SALDO

- 32.1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 180 giorni dalla data del certificato di ultimazione e comunque non oltre il trentesimo giorno precedente il termine fissato in contratto per l'effettuazione del collaudo o per la verifica della regolare esecuzione dei lavori; è sottoscritto dal Direttore di Lavori e trasmesso al Responsabile Unico del Progetto. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del successivo comma 32.3.
- 32.2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su invito del Responsabile Unico del Progetto, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile Unico del Progetto redige in ogni caso una sua relazione al conto finale.
- 32.3. Il R.U.P., entro i successivi 60 (sessanta) giorni redige una propria Relazione Finale riservata, con la quale esprime il proprio parere motivato sulla fondatezza delle eventuali domande dell'esecutore.
- 32.4. La rata di saldo, unitamente alle ritenute, nulla ostando, è pagata a 30 giorni gg. d.f.f.m. dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa:
- deduzione delle eventuali ritenute contemplate nel certificato di collaudo;
 - presentazione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa a prima richiesta;
- 32.5. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 117, comma 9, del d. lgs 36/2023, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.
- 32.6. La garanzia fideiussoria di cui al precedente comma è di importo pari al saldo maggiorato del tasso d'interesse legale applicato per il periodo che intercorre tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

-
- 32.7. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
- 32.8. Nonostante ogni precedente verifica, accettazione dei materiali, collaudi intermedi e parziali, la Stazione Appaltante, nell'ipotesi in cui riscontri in sede di collaudo o di verifica della regolare esecuzione dei lavori, vizi, difetti o difformità dei materiali e/o dei lavori:
- ha diritto di chiedere che l'Appaltatore, entro il termine fissato dalla Stazione Appaltante stessa, elimini tutti i vizi e difformità, a propria cura e a proprie spese;
 - alternativamente a propria scelta oppure ove l'Appaltatore non provveda a quanto richiesto, ha diritto di fare eseguire ad altra impresa quanto necessario od opportuno per eliminare i vizi, difetti e difformità, addebitandone il relativo importo all'Appaltatore;
 - alternativamente, a propria scelta, ha diritto alla riduzione proporzionale del prezzo.
- 32.9. In tutti i casi sopra indicati, la Stazione Appaltante ha diritto al risarcimento del danno.
- 32.10. Qualora i lavori per eliminare i vizi, difetti e difformità comportino un danno ad altre opere già eseguite o in corso di esecuzione, l'Appaltatore è tenuto al ripristino completo, a perfetta regola d'arte, di tutte le opere danneggiate;
- 32.11. In caso di vizi, difetti o difformità dei materiali e/o del lavoro appaltato che rendano l'opera inadatta alla sua destinazione, la Stazione Appaltante, ha diritto di chiedere la risoluzione del contratto salvo il risarcimento del danno.

ART.33 RITARDO NELLA CONTABILIZZAZIONE E/O NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

- 33.1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione Appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 90 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalla vigente normativa.
- 33.2. Parimenti, non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalla vigente normativa.
- 33.3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve.
- 33.4. Tutti gli interessi sono comprensivi del risarcimento del danno ai sensi dell'art. 1224 del Codice Civile.

ART.34 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA A SALDO

- 34.1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorsi tra l'emissione del certificato di collaudo provvisorio ed il suo effettivo pagamento; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 90 giorni di

ritardo. Trascorso infruttuosamente anche quest'ultimo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora sino al pagamento.

ART.35 CESSIONE DEI CREDITI

35.1. Per la cessione dei crediti derivanti dal contratto si applicano le disposizioni di cui all'art.120, comma 12 del d. lgs. 36/2023.

ART.36 LAVORI A CORPO

- 36.1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
- 36.2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
- 36.3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali relative alle singole cateAlto Calore Spae di lavoro indicate nella tabella «B» di cui all'art.2 del presente Capitolato, rimodulate come previsto al successivo comma 7, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
- 36.4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione. Pertanto, l'Appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
- 36.5. Gli oneri per la sicurezza di cui all'art. 2, comma 1 (colonna b) della Tabella «A») del presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto, separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
- 36.6. E' facoltà dell'Amministrazione Appaltante autorizzare la Direzione Lavori ad inserire in contabilità i materiali approvvigionati in cantiere, qualora corrispondenti alla specifiche di progetto, e comunque, per un'aliquota non superiore al 50% del valore degli stessi.
- 36.7. Per la parte di lavoro a corpo le lavorazioni eseguite saranno annotate su apposito libretto delle misure dal quale, in occasione di ogni stato di avanzamento e per ogni cateAlto Calore Spaa omogenea di lavoro di cui alla predetta tabella «B» (da rimodulare in sede di stipula del contratto per ogni singola cateAlto Calore Spaa e prezzo unitario offerto), saranno dedotte le aliquote da contabilizzare.

ART.37 LAVORI A MISURA

37.1. Per la parte di lavori a misura si procederà moltiplicando i prezzi unitari offerti (prezzi contrattuali) di ciascuna lavorazione per le rispettive quantità realizzate.

-
- 37.2. Non sono comunque riconosciuti, nella valutazione delle opere, ampliamenti o aumenti dimensionali di alcun genere se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei lavori, pena la mancata contabilizzazione della lavorazione eseguita.
- 37.3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto.

ART.38 LAVORI IN ECONOMIA

- 38.1. La contabilizzazione di eventuali lavori in economia è effettuata con le modalità previste dalla vigente normativa.
- 38.2. In relazione alla tipologia di lavori da eseguire, il Direttore dei lavori procederà a disporre la contabilità mediante computo metrico o con liste settimanali operai, mezzi d'opera e provviste.
- 38.3. Gli oneri per la sicurezza per la parte eseguita in economia sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.
- 38.4. Le prestazioni in economia ed i noleggi saranno eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari, previsti in progetto, ovvero per esigenze impreviste. In ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preventivo ordine della Direzione Lavori.
- 38.5. Per i lavori che l'Amministrazione crederà opportuno eseguire in economia l'impresa avrà l'obbligo di fornire, ai costi risultanti dalle tabelle pubblicate dalla Commissione regionale per il rilevamento dei costi per la Campania relative alla località ed all'epoca delle prestazioni, gli operai, i materiali, le macchine ed i mezzi di trasporto in nolo a caldo che saranno richiesti dalla Direzione Lavori.
- 38.6. Detti costi saranno incrementati da spese generali ed utili di impresa e con l'applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addenti. Le prestazioni in economia saranno valutate ad ore e mezz'ore per le frazioni inferiori.
- 38.7. Gli operai per i lavori in economia devono essere idonei al lavoro per il quale vengono richiesti ed essere provvisti degli attrezzi.
- 38.8. L'impresa è obbligata, senza compenso alcuno, a sostituire i propri Rappresentanti, Referenti e/o delegati che non siano di gradimento della Direzione Lavori e/o della Stazione Appaltante.
- 38.9. Nelle prestazioni di mano d'opera saranno eseguite le disposizioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro.
- 38.10. Le macchine ed i mezzi di trasporto dati a noleggio per i lavori in economia dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il regolare funzionamento.
- 38.11. Sono pertanto, a carico dell'impresa, sia la manutenzione che le riparazioni necessarie. Il prezzo del noleggio delle macchine e dei mezzi di trasporto comprende, altresì, ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorre per il loro funzionamento; il trasporto, l'installazione, gli spostamenti ed il successivo ritiro delle macchine; la mano d'opera specializzata, qualificata e comune occorrente sia per le suddette prestazioni che per il funzionamento e per l'uso delle macchine e per la guida dei mezzi di trasporto.
- 38.12. I prezzi dei materiali comprendono tutti gli oneri per la fornitura a piè d'opera dei materiali stessi.
-

38.13. L'impresa ha l'obbligo di sottoscrivere quotidianamente le liste predisposte dal Direttore dei lavori relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrati per l'esecuzione dei lavori in economia.

38.14. Le somministrazioni, i noli e le prestazioni non effettuati nei modi e nei termini di cui sopra non saranno riconosciuti.

ART.39 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÙ D'OPERA

39.1. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'art. 22 del presente capitolato, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a più d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

39.2. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori.

ART.40 LAVORI E SOMMINISTRAZIONI SU FATTURE – GESTIONE RIFIUTI E ONERI PER LA DISCARICA

40.1. La corresponsione dei lavori e somministrazioni su fatture avverrà secondo le disposizioni contenute nel DM 49/18. Tali lavori e somministrazioni saranno sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei Lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettifiche, saranno pagate all'Appaltatore, ma non iscritte nei conti se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate dall'appaltatore.

40.2. L'Appaltatore, per tutte le attività e le lavorazioni regolate dal presente Capitolato, assume la qualifica di "produttore di rifiuti" di cui all'art. 183, comma 1, lett. f) del D.lgs. 152/06, così come modificato dall'art. 11, comma 16-bis della legge n. 125 del 2015 e, pertanto, è tenuto ad applicare tutte le norme sulla gestione dei rifiuti.

40.3. Qualora, nello svolgimento delle prestazioni dedotte in contratto, l'Appaltatore produca o detenga sostanze o oggetti definiti "rifiuti", ai sensi e per gli effetti dell'art. 183, comma 1 lettera a) del D.lgs. 152/06, questi dovrà provvedere a proprie spese alla corretta gestione degli stessi, ponendo in essere tutti gli adempimenti prescritti dalla normativa pro tempore vigente in materia ambientale.

40.4. Nel caso in cui l'Appaltatore provveda direttamente alla gestione del rifiuto (raccolta, trasporto e recupero/smaltimento) ovvero ad una o più fasi della gestione, dovrà possedere i requisiti, le autorizzazioni e le iscrizioni richieste dal citato D.lgs. 152/06 e dalla normativa pro-tempore vigente in materia ambientale, e produrne, prima di intraprendere l'esecuzione delle prestazioni affidate, idonea documentazione in corso di validità alla Direzione Lavori per la relativa verifica ed approvazione.

40.5. Parimenti, qualora l'Appaltatore si avvalga di soggetti terzi per gestire, in tutto o in parte, il rifiuto, dovrà documentare il possesso dei requisiti, autorizzazioni o iscrizioni prescritte dalla vigente normativa in capo all'impresa o alle imprese cui è affidata l'attività ed esibire in copia conforme il relativo titolo contrattuale.

40.6. La gestione di terre e rocce da scavo, prodotte dall'Appaltatore nel corso delle prestazioni richieste in contratto, è disciplinata dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120. In particolare, prima dell'inizio dei lavori di scavo, l'Appaltatore è tenuto ad attestare l'eventuale impiego di tali materiali come "sottoprodotti" mediante una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi dell'art. 21 del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120; l'effettivo utilizzo dei suddetti materiali come "sottoprodotti" dovrà poi essere attestato

dall'Appaltatore all'autorità competente mediante la "Dichiarazione di avvenuto utilizzo", ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

- 40.7. È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare tempestivamente alla Committente eventuali variazioni intervenute con riferimento alle autorizzazioni/iscrizioni in possesso dell'impresa cui è demandata la gestione dei rifiuti e dei succitati sottoprodotti, nonché delle discariche utilizzate e di trasmettere alla medesima Committente tutte le informazioni e/o documenti che dovessero essere richiesti nel corso delle verifiche di cui al seguente capoverso.
- 40.8. La Committente, pur declinando qualsiasi responsabilità derivante dal mancato rispetto delle normative citate, si riserva la facoltà di verificare l'assolvimento degli obblighi inerenti la corretta gestione di tutti i materiali di risulta che gravano sull'Appaltatore, riservandosi la facoltà di procedere alla risoluzione del Contratto secondo le modalità del presente Capitolato. L'Appaltatore ha l'obbligo di trasmettere alla Committente tutte le informazioni e/o documenti che dovessero essere richiesti e/o necessari per le verifiche di cui sopra.
- 40.9. Gli oneri di discarica autorizzata sono sempre esclusi dalle valutazioni dei trasporti a discarica.
- 40.10. Sono a carico dell'Appaltatore e non rimborsabili dalla Stazione appaltante le seguenti attività:
- a. Le indagini, di ogni genere, per la caratterizzazione preliminare dei rifiuti;
 - b. Eventuali accatastamenti del materiale in cantiere necessari per l'esecuzione delle analisi di caratterizzazioni;
 - c. Eventuali movimentazioni in cantiere, operazioni di confinamento o separazione di materiale;
 - d. Eventuale costruzione di siti provvisori per il deposito provvisorio, nei limiti consentiti dalla norma;
 - e. Eventuali siti per l'asciugatura del materiale prima del trasporto a smaltimento.
- 40.11. L'Appaltatore si obbliga ad osservare per la corresponsione degli importi relativi agli oneri di discarica la normativa in materia e le condizioni contrattuali. Tali oneri saranno rimborsati dalla Stazione Appaltante solo se documentati e giustificati secondo legge e contratto.
- 40.12. L'importo netto (esclusa IVA) della fattura relativa agli oneri di discarica, dovrà essere aumentato del 15% a compenso degli oneri di gestione impresa e dell'anticipazione economica.
- 40.13. La localizzazione e la scelta della discarica, qualora non indicate in progetto, dovranno essere autorizzate dal Direttore dei Lavori. È fatto comunque obbligo all'Appaltatore di comunicare preventivamente alla consegna dei lavori l'elenco delle discariche autorizzate che intende utilizzare durante l'esecuzione dei lavori nonché tutte le autorizzazioni vigenti e l'elenco prezzi applicato per ogni tipologia di CER per la preventiva approvazione da parte della Direzione dei Lavori.
- 40.14. L'impresa, ai fini del riconoscimento e della successiva contabilizzazione degli oneri di smaltimento, dovrà trasmettere tutta la documentazione necessaria per il controllo amministrativo e contabile della spesa, con cadenza mensile, pena applicazione di penali, ed ogni altra informazione ritenuta utile.
- 40.15. La corresponsione degli oneri di trasporto a discarica, esclusivamente con i prezzi di elenco prezzi, con la sola esclusione per i materiali di risulta di natura metallica (carpenterie in ferro, chiusini in ghisa, etc.) per i quali non è previsto alcun onere.
-

ART.41 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI

- 41.1. I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori e le somministrazioni, compensano anche:
- a. circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
 - b. circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
 - c. circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
 - d. circa i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente capitolato.
- 41.2. I prezzi medesimi, per lavori a corpo e a misura, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio.
- 41.3. La revisione dei prezzi è ammessa, ai sensi e con le modalità di cui all'art. 60 del d. lgs. 36/2023, conformemente a quanto segue:
- 41.3.1. al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo delle prestazioni, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire;
 - 41.3.2. ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui al precedente paragrafo 41.3.1, si utilizzano gli indici dei prezzi al consumo, dei prezzi alla produzione dell'industria e dei servizi e gli indici delle retribuzioni contrattuali orarie, elaborati dall'ISTAT. Gli indici di costo e di prezzo sono pubblicati, unitamente alla relativa metodologia di calcolo, sul portale istituzionale dell'ISTAT in conformità alle pertinenti disposizioni normative europee e nazionali in materia di comunicazione e diffusione dell'informazione statistica ufficiale.
 - 41.3.3. per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo la Stazione Appaltante utilizza:
 - a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni prestazione, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima Stazione Appaltante e stanziare annualmente relativamente alla stessa prestazione;
 - b) le somme derivanti dal ribasso d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
 - c) le somme disponibili relative ad altre prestazioni ultimate di competenza della Stazione Appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi/verifiche di conformità o

emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

41.3.4. Ai fini della compensazione, l'effettiva maggiore onerosità subita dall'Appaltatore dovrà, comunque, essere provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori e/o subcontraenti e/o con altri idonei mezzi di prova relativi alle predette variazioni del prezzo elementare dei materiali pagato dall'Appaltatore rispetto al prezzo documentato dallo stesso Appaltatore al momento dell'offerta presentata.

41.3.5. Per quanto non previsto dal presente atto in tema di revisione dei prezzi, trovano applicazione le disposizioni in materia previste dalla normativa *pro tempore* vigente.

ART. 41 BIS MATERIALI DI FORNITURA DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE

41.1bis I materiali di fornitura dell'Appaltatore devono essere conformi alle prescrizioni dei documenti contrattuali ed essere di prima scelta e qualità ed esenti da vizi e/o difetti, anche occulti. Essi possono essere messi in opera, previo benessere della Committente.

41.2bis L'Appaltatore si impegna a mantenere costantemente nel magazzino di cantiere, in condizioni e modalità tali da consentire alla Committente i più ampi controlli, materiali in quantitativi sufficienti a garantire la continuità dei lavori.

41.3bis Eventuali ritardi nella disponibilità dei materiali di fornitura dell'Appaltatore non danno diritto allo stesso di richiedere alcuna modifica dei termini di consegna contrattuali.

41.4bis La Committente può rifiutare in qualunque momento i materiali non idonei o, per qualsiasi causa, non conformi alle prescrizioni contrattuali. In questo caso l'Appaltatore deve procedere a rinnovarli ed a sostituirli, a propria cura e spese.

41.5bis Qualora l'Appaltatore non provveda alla sostituzione entro il termine che è indicato dalla Committente, quest'ultima può provvedere direttamente, addebitando le relative spese all'Appaltatore stesso, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che possa derivare per effetto della rimozione e sostituzione eseguita dalla Committente.

41.6bis Qualora l'Appaltatore impiegasse materiali in quantità e qualità superiori a quelli prescritti, oppure di lavorazione più accurata, ciò non dà allo stesso diritto ad aumento dei prezzi e la contabilizzazione è eseguita come se i materiali o le opere avessero le dimensioni e la qualità stabilite nei documenti contrattuali.

41.7bis La Committente ha la facoltà di eseguire tutte le prove che ritiene necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali.

41.8bis Se non diversamente previsto nel Contratto e negli Elaborati a base dell'affidamento, tutti i materiali e le apparecchiature messi a disposizione dalla Committente sono presi in carico dall'Appaltatore ai magazzini o luoghi di deposito della Committente oppure secondo le modalità che sono stabilite dalla Committente stessa.

41.9bis L'Appaltatore, all'atto della presa in consegna dei materiali e delle apparecchiature fornite dalla Committente, è tenuto a verificarne il perfetto stato, segnalando immediatamente alla Committente eventuali difetti riscontrati, assumendosi, da quel momento, la responsabilità per tutti i difetti che fossero constatati successivamente.

-
- 41.10bis Eventuali ritardi nella consegna dei materiali di fornitura della Committente non danno diritto all'Appaltatore a richiedere compensi diversi da quelli previsti nel Contratto.
- 41.11bis Qualora la Committente, per l'esecuzione dei lavori, mettesse a disposizione dell'Appaltatore materiali di dimensioni e/o spessori diversi da quelli indicati nei documenti tecnici contrattuali, l'Appaltatore non ha diritto né a variazioni dei corrispettivi stabiliti né a variazioni dei termini di consegna contrattuali.
- 41.12bis Qualora sia contrattualmente previsto che, per l'esecuzione dei lavori, la Committente consegni all'Appaltatore beni, materiali o apparecchiature, od altro, comunque destinati allo svolgimento dell'attività contrattuale, l'Appaltatore si obbliga all'immagazzinamento, alla custodia e alla manutenzione dei suddetti beni e a destinarli esclusivamente all'uso previsto nel Contratto, restandone, in ogni caso, responsabile, in qualità di depositario.
- 41.13bis Compatibilmente con le esigenze relative allo svolgimento dei lavori, i beni devono essere custoditi separatamente dai beni di proprietà dell'Appaltatore, restando in facoltà della Committente di procedere, in qualunque momento, al riscontro della consistenza dei materiali stessi.
- 41.14bis L'Appaltatore è tenuto a restituire i beni, materiali e apparecchiature ricevuti dalla Committente e non utilizzati in condizioni di perfetta efficienza, al termine dell'esecuzione del Contratto, restando, comunque, a suo carico, eventuali spese ed oneri che egli dovesse sostenere per ottemperare a tale prescrizione.
- 41.15bis Delle operazioni di consegna e di restituzione dei beni di cui al presente articolo, sono redatti appositi verbali.

ART.42 DIREZIONE DEI LAVORI

- 42.1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, la Stazione Appaltante, ai sensi del DM 49/2018, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori ed eventualmente (*in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento*) da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.
- 42.2. Il Direttore dei Lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di Direzione dei Lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'Appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

ART.43 ESPROPRIAZIONI

- 43.1. La disciplina degli espropri è regolata dal DPR 8 giugno 2001, n. 327, recante testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità, come modificato ed integrato dal d. lgs. 27 dicembre 2002, n. 302 (GU n. 17 del 22 gennaio 2003).
- 43.2. La Stazione Appaltante conferisce mandato all'Appaltatore dello svolgimento, in sua rappresentanza, di tutte le procedure amministrative e tecniche, anche in sede di contenzioso, per le occupazioni temporanee, asservimenti e le espropriazioni delle aree occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate. Per quanto sopra, l'Appaltatore, nel pieno rispetto del D.P.R. 327/2001, deve provvedere all'espletamento di tutte le procedure occorrenti per le occupazioni delle aree soggette ad espropriazioni nonché ad asservimenti e deve provvedere alla redazione dei tipi di frazionamento, alla registrazione e trascrizione dei decreti definitivi di espropri e/o di asservimento, nonché alla voltura catastale delle particelle espropriate. All'Appaltatore vengono rimborsati le indennità di asservimento

e/o di espropriazione anticipate per conto del committente, nonché vengono rimborsate le imposte, tributi e bolli per registrazioni, e trascrizioni e voltture catastali.

Per tutta l'attività sopra elencata, viene riconosciuto un compenso a corpo a particella di:

Euro 1.500,00 in caso di esproprio;

Euro 850,00 in caso di asservimento;

Euro 400,00 in caso di occupazione temporanea.

ART.44 MODIFICHE CONTRATTUALI

44.1. Nessuna variante ai lavori oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto può essere eseguita dall'Appaltatore senza la preventiva e formale autorizzazione della Stazione Appaltante. Saranno riconosciute e compensate all'Appaltatore le sole varianti approvate in linea tecnica ed economica dalla ALTO CALORE SPA e con le modalità impartite dalla stessa ALTO CALORE SPA ai sensi e per gli effetti della normativa vigente in materia. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

44.2. In riferimento alle modifiche contrattuali si applicano le disposizioni di cui all'art. 120 del d. lgs. 36/2023.

ART.45 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

45.1. Per le varianti in corso d'opera, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettera c) e comma 2 del d. lgs. 36/2023.

ART.46 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

46.1. Le variazioni al contratto sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi contrattuali e, nel caso in cui l'elenco di progetto non li preveda, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

46.2. L'esigenza di un nuovo prezzo può ricorrere in due diverse ipotesi: o all'interno di una perizia di variante ovvero indipendentemente da essa, e perciò senza alcuna correlazione con una perizia di variante.

46.3. In entrambi i casi, il Direttore dei Lavori determina i nuovi prezzi secondo i seguenti criteri:

- a) desumibili dal proprio prezzo, se esistente, o dai listini correnti nell'area interessata;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili comprese nel contratto;
- c) ricavandoli da nuove analisi, qualora sia impossibile l'assimilazione di cui alla precedente lettera b).

46.4. Qualora il Direttore dei Lavori non ritenga di far ricorso al proprio prezzo o ai listini correnti, e d'altra parte pervenga alla conclusione che neppure il criterio sub lett. b) è utilizzabile, ricaverà i nuovi prezzi, in contraddittorio con l'Appaltatore, applicando il criterio sub. lett. c), e cioè attraverso nuove analisi consistenti in:

- individuazione delle componenti elementari costituenti la nuova cateAlto Calore Spaa di lavoro da eseguire;
- determinazione delle quantità di ciascuna componente elementare necessaria all'esecuzione dell'unità di misura assunta;
- applicazione alle quantità così determinate dei prezzi delle componenti elementari ricavati da listini ufficiali ovvero, in mancanza, dai prezzi correnti di mercato;
- aggiunta all'importo così determinato di tre ulteriori percentuali: per spese relative alla sicurezza dei lavori; la seconda variabile tra il 13% e il 15% per spese generali; e la terza nella misura fissa del 10% per utile dell'Appaltatore.

46.5. L'analisi va effettuata con riferimento ai prezzi vigenti alla data di formulazione dell'offerta alla gara d'appalto e, una volta determinati i nuovi prezzi, essi sono soggetti al ribasso offerto in quella sede.

46.6. I nuovi prezzi, così determinati vengono sottoposti all'approvazione del R.U.P., se non sia necessario un maggiore impegno di spesa rispetto allo stanziamento di progetto (o perché non vi sia aumento dell'importo contrattuale o perché pur essendovi, vi si possa far fronte con le somme stanziare per imprevisti o accantonate a seguito di economie), e alla Stazione Appaltante (su proposta del R.U.P.) qualora sia necessario impegno di spesa.

ART.47 VARIAZIONE DEI LAVORI APPALTATI - QUINTO D'OBBLIGO

47.1. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

ART.48 NORME DI SICUREZZA GENERALI

48.1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene. L'Appaltatore è, altresì, obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, nonché del Decreto Legislativo di Riferimento e vigente in materia (d. lgs. 81/08);

48.2. I costi aggiuntivi della sicurezza sono determinati e riportati in apposito elaborato posto a base di gara e non soggetto a ribasso d'asta, contemplano gli oneri per la sicurezza necessari alla risoluzione delle interferenze. Restano esclusi dal citato elaborato gli oneri della sicurezza "intrinseci" e compensati nelle singole voci di elenco prezzi poste a base di gara, con chiara e specifica clausola di non ritrattabilità, previsti per gli apprestamenti necessari alle lavorazioni in appalto indispensabili alla risoluzione dei rischi specifici propri dell'appaltatore

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

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

48.5. L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla società Committente Alto Calore Servizi S.p.A. le informazioni e i dati contenuti nei due file excel denominati "**check list infortuni su commesse Alto Calore**" e "**check list infortuni e malattie professionali**", che sono allegati al presente Capitolato.

In particolare:

- l'Appaltatore deve compilare la **check list infortuni su commessa Alto Calore - infortuni mensili**, utilizzando il file excel dedicato, e trasmetterla via e-mail al Responsabile Unico del Progetto e al CSE (*agli indirizzi e-mail che saranno forniti dalla Stazione Appaltante*), all'RSPP della società Committente Alto Calore all'indirizzo e-mail anna.pascale@altocalore.it ogni mese, entro i primi 10 giorni naturali e consecutivi del mese successivo;
- l'Appaltatore deve compilare la **check list infortuni su commessa Alto Calore - infortuni annuali** e la **check list infortuni e malattie professionali**, utilizzando i due file excel dedicati, e trasmetterle via e-mail al Responsabile Unico del Progetto e al CSE (*agli indirizzi e-mail che saranno forniti dalla Stazione Appaltante*), all'RSPP della società Committente Alto Calore s.p.a. all'indirizzo e-mail anna.pascale@altocalore.it, a consuntivazione dell'anno, entro il mese di gennaio dell'anno successivo a quello a cui si riferiscono i dati.

48.6. Nel caso in cui l'Appaltatore non adempia a quanto richiesto (anche a seguito di eventuale sollecito da parte della società Committente), verrà applicata una penale pari allo 0,05% dell'importo del contratto affidato per ogni mancata risposta.

ART.49 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

49.1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del d. lgs. del 9 aprile 2008 n. 81 così come modificato dal d.lgs. 3 agosto 2009 n.106, nonché le disposizioni dello stesso decreto e ss.mm.ii. applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

49.2. Il presente appalto prevede, tra l'altro, l'esecuzione di interventi in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, (allegato IV d. lgs. 81/08); pertanto l'appaltatore dovrà adempiere a quanto prescritto dal d.lgs. 81/2008, in particolare all'art. 66 "Lavori in ambienti sospetti di inquinamento" ed all'art. 121 "Presenza di gas negli scavi" ed essere in possesso, ai fini dell'esecuzione, dei requisiti di qualificazione di cui al D.P.R. 177/2011.

ART.50 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

50.1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione Appaltante, ai sensi del d. lgs. 81/2008. Il piano di sicurezza e coordinamento risponderà alle prescrizioni di cui all'art. 100 del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

50.2. Ai sensi dell'art. 100, comma 5, del d. lgs. 81/2008, l'Appaltatore può presentare al coordinatore per l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a. per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa ovvero per poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

- b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese (in quanto non previste e/o prevedibili) nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

- 50.3. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve pronunciarsi tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.
- 50.4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di 15 (quindici) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
- 50.5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di 15 (quindici) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di 10 (dieci) giorni lavorativi, nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
- 50.6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare, ai sensi dell'art. 100, comma 5, del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
- 50.7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART.51 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

- 51.1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna al Direttore dei Lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza dovrà rispondere ai requisiti di cui all'Allegato XV del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..
- 51.2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo precedente del presente Capitolato.
- 51.3. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi.
- 51.4. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.
- 51.5. L'Appaltatore è obbligato a dichiarare, riportare ed aggiornare nel POS i nominativi delle figure responsabili per la sicurezza, ai sensi del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., in mansione e numero coerenti con i fronti di cantiere operativi.

ART.52 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

- 52.1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

-
- 52.2. Ai sensi dell'art. 90, comma 9, del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., l'impresa esecutrice o le imprese esecutrici è/sono obbligata/e a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:
- la propria idoneità tecnico – professionale (cioè il possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e attrezzature in relazione ai lavori da realizzare), secondo le modalità dell'Allegato XVII del d. lgs. 81/2008;
 - l'indicazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate dall'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
- 52.3. L'affidatario è tenuto, altresì, a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, secondo quanto previsto dall'art. 97 del d. lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e congrui con il proprio. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.
- 52.4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
- 52.5. Ai sensi dell'articolo 119 del d. lgs. 36/2023, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.
- 52.6. L'appaltatore è obbligato a rispettare le misure anticontagio COVID-19 vigenti; dovrà inoltre:
- Prevedere le attività di informazione sulle procedure previste nel PSC per tutti i lavoratori operanti nell'impresa (compresi subappaltatori e lavoratori autonomi), secondo le modalità previste da PSC;
 - Prevedere che tutti i locali al chiuso siano dotati di apposite finestre, al fine di permettere la corretta areazione ogni 2 ore come da PSC;
 - Prevedere tutte le attività di pulizia e disinfezione di ogni mezzo o attrezzo, organizzare le squadre in modo che ogni mezzo o attrezzo sia usato da un solo operatore di una singola impresa che opera nel cantiere; dovrà infine prevedere la pulizia e disinfezione giornaliera del cantiere al termine delle attività lavorative;
 - Fornire i DPI necessari ai lavoratori per la prevenzione al contagio del COVID-19, e organizzare i lavori e le turnazioni nel rispetto del cronoprogramma;
 - Prevedere la presenza di un addetto dell'impresa nel cantiere, dedicato al controllo della misurazione della temperatura corporea degli addetti, al controllo del corretto utilizzo dei DPI e alla vigilanza sul rispetto delle prescrizioni AntiCOVID riportate nel PSC.

ART.53 BONIFICA DA ORDIGNI ESPLOSIVI

- 53.1. Le aree interessate dai lavori del presente affidamento devono essere considerate "sospette minate".
-

-
- 53.2. Per quanto sopra, resta espressamente stabilito che, nei casi previsti, i compensi contrattuali sono comprensivi di tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per l'esecuzione delle operazioni necessarie per lo sminamento e la bonifica da ordigni esplosivi di dette aree.
- 53.3. Tali operazioni potranno comprendere la disinfezione preliminare, il preventivo disboscamento, il taglio delle erbe, la bonifica superficiale e quella in profondità. Nell'esecuzione dei lavori di sminamento e di bonifica l'impresa sarà tenuta all'osservanza di tutte le norme, modalità e prescrizioni in materia di bonifica da mine ed altri ordigni esplosivi, in materia di rimozione, maneggio, trasporto, conservazione e distruzione di proiettili e di esplosivi in genere ed in materia di assunzione ed assicurazione del personale impiegato.
- 53.4. L'impresa è, altresì, tenuta all'osservanza di tutte le disposizioni che siano impartite nel corso dei lavori dal competente Ufficio del Genio Militare, dalle Autorità di P.S. e dai Vigili del Fuoco.
- 53.5. I lavori di bonifica saranno eseguiti a completo rischio e pericolo dell'impresa che ne assume ogni responsabilità, restandone sollevati la Direzione Lavori e l'Ente Appaltante, nonché la Direzione del Genio Militare.
- 53.6. Ove definiti, i prezzi contrattuali comprendono e compensano, oltre le lavorazioni sopraindicate, anche tutti gli oneri indiretti connessi alla presenza di ordigni esplosivi, quali le soggezioni generali e particolari derivanti dallo sviluppo dei lavori, le limitazioni nell'impiego di mezzi meccanici, ecc.
- 53.7. La Stazione Appaltante ha la facoltà di richiedere, al termine delle operazioni, il collaudo dei lavori di bonifica da parte della competente Autorità Militare o di altri soggetti, restando stabilito che gli oneri e le spese relative sono a totale carico dell'impresa.
- 53.8. Gli oneri di qualsiasi natura ed entità, conseguenti alla circostanza che le aree dei lavori siano considerate "sospette minate", non costituiscono motivo perché l'impresa possa richiedere particolari compensi e/o la modifica del cronoprogramma di avanzamento dei lavori.

ART.54 SUBAPPALTO

- 54.1. Il Fornitore, previa autorizzazione del Committente, può avvalersi del subappalto alle condizioni e con le modalità stabilite dall'art. 119 del d. lgs. 36/2023, nonché dalle altre disposizioni previste dalla normativa *pro tempore* vigente in materia, rimanendo comunque l'unico responsabile della corretta e completa esecuzione del Contratto.
- 54.2. (Solo se del caso) Ai sensi dell'articolo 119, comma 2, del d. lgs. 36/2023, indicare eventualmente le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 104, comma 11, in ragione dell'esigenza di rafforzare, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali.

ART.55 OBBLIGO DELL'APPALTATORE VERSO I PROPRI DIPENDENTI

- 55.1. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce di impegnarsi, come in effetti si impegna, ad applicare ai lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti in zona nella località e nei tempi in cui si svolgono i lavori ed a continuare ad applicare i suddetti contratti anche dopo la loro scadenza e sino alla loro sostituzione.

55.2. L'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce di impegnarsi, come in effetti si impegna:

- ad applicare le clausole dei contratti collettivi nazionali e provinciali relativi al trattamento economico per ferie, gratifiche natalizie e festività ed a provvedere all'accantonamento degli importi relativi nei modi e nelle forme previsti nei predetti contratti;
- ad osservare le norme e le prescrizioni della normativa pro tempore vigente in materia di tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori;
- ad attuare comunque, nei confronti dei lavoratori impegnati nei lavori, condizioni normative, contributive e retributive conformi a quelle fissate dalle disposizioni legislative e dai contratti e accordi collettivi di lavoro applicabili alla cateAlto Calore Spaa, ed in generale, da tutte le leggi e norme vigenti o emanate nel corso dell'appalto.

55.3. L'Appaltatore è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

ART. 55 BIS. VERIFICHE E COLLAUDI

55.1bis La Committente si riserva la facoltà di procedere alle attività di verifica di conformità o di collaudo dei lavori, secondo le modalità e le condizioni eventualmente indicate nel Contratto e negli Elaborati a base dell'affidamento, che hanno lo scopo di controllare la rispondenza delle prestazioni alle condizioni richieste nel Contratto. Tali attività hanno anche lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste.

55.2bis La Committente approva, di volta in volta, le modalità tecnico esecutive delle opere e prestazioni che non fossero già completamente definite nei documenti contrattuali, nonché degli eventuali lavori aggiuntivi e/o di modifica, senza peraltro assumere responsabilità di sorta e senza sollevare l'Appaltatore dalle proprie responsabilità.

55.3bis In corso d'opera il collaudatore può effettuare visite in caso di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma per accertarne le cause oppure al fine di accertare il progressivo regolare svolgimento dei lavori e, in particolare, per la presenza di lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione.

55.4bis La Committente si riserva, comunque, se del caso in contraddittorio con l'Appaltatore, la facoltà di effettuare in ogni momento i controlli a campione sulla quantità e qualità delle prestazioni che si rendessero necessari od anche solo opportuni in relazione alla natura dell'opera e/o delle prestazioni.

55.5bis Resta comunque inteso che le verifiche, il collaudo e l'accettazione di tutte le prestazioni nel loro complesso, non sollevano l'Appaltatore né dai suoi obblighi nei confronti della Committente né dalle responsabilità civili, amministrative e penali previsti dalla normativa pro tempore vigente, dal Contratto e dagli Elaborati a base dell'affidamento, per qualsiasi vizio e/o difetto dell'opera o della prestazione resa.

ART.56 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

56.1. Ai sensi del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018, l'ultimazione dei lavori, appena intervenuta, deve essere comunicata - per iscritto - dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori, che procede subito alle necessarie

constatazioni in contraddittorio con l'Appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

- 56.2. L'Appaltatore dovrà aver compiuto i lavori nel termine pattuito nel contratto, termine che decorre dalla data del verbale di consegna, ovvero, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna, come risulta ai sensi dell'articolo 13 del presente Capitolato, pertanto per tutto il tempo che impiegasse nei lavori oltre il termine convenuto, salvo il caso di ritardo a lui non imputabili, dovrà sottostare ad una penale così come previsto all'art.17 del presente Capitolato.
- 56.3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori, nell'effettuare le suddette constatazioni, fa riferimento alla finalità dell'opera, nel senso che considera la stessa ultimata, entro il termine stabilito, anche in presenza di rifiniture accessorie mancanti, purché queste ultime non pregiudichino la funzionalità dell'opera stessa.
- 56.4. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine, non superiore a sessanta giorni, per consentire all'impresa il completamento di tutte le lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e la funzionalità dell'opera, per come accertate dal Direttore dei Lavori. Qualora si eccede tale termine senza che l'Appaltatore abbia completato le opere accessorie, il certificato di ultimazione diviene inefficace ed occorre redigerne uno nuovo che accerti l'avvenuto completamento.
- 56.5. L'Appaltatore, nel caso di lavori non ultimati nel tempo prefissato e qualunque sia il maggior tempo impiegato, non ha facoltà di chiedere lo scioglimento del contratto e non ha diritto ad indennizzo alcuno qualora la causa del ritardo non sia imputabile alla Stazione Appaltante.
- 56.6. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'Ente Appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti nel presente capitolato.

ART.57 CONTO FINALE

- 57.1. Il conto finale verrà compilato dal Direttore dei Lavori del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018 e nei tempi previsti all'art. 32 del presente Capitolato.

ART.58 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

- 58.1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori di cui all'articolo precedente, ed a condizione che:
- a. sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
 - b. sia stato tempestivamente richiesto, a cura del Responsabile Unico del Progetto, il certificato di agibilità di impianti od opere a rete;
 - c. siano stati eseguiti i necessari allacciamenti;
 - d. siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
 - e. sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

-
- 58.2. A richiesta della Stazione Appaltante interessata, l'organo di collaudo procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della Stazione Appaltante e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile Unico del Progetto, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.
- 58.3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Appaltatore.
- 58.4. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può però chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
- 58.5. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Appaltatore.
- 58.6. La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del Responsabile Unico del Progetto, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
- 58.7. Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal precedente articolo.

ART.59 TERMINI PER IL COLLAUDO E LA REGOLARE ESECUZIONE

- 59.1. Il collaudo finale deve aver luogo entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori.
- 59.2. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non comporta lo scioglimento dell'Appaltatore dal vincolo delle responsabilità concernenti eventuali difformità e vizi fino a quando lo stesso non diviene definitivo. L'Appaltatore è, pertanto, tenuto, nei due anni dal collaudo definitivo, alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.
- 59.3. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
- 59.4. L'organo di collaudo ovvero il Direttore dei Lavori qualora si proceda alla verifica della regolare esecuzione, deve comunicare in tempo utile all'Appaltatore la data d'inizio delle operazioni di collaudo o della verifica della regolare esecuzione, invitandolo ad intervenire.
- 59.5. Alle operazioni di collaudo intervengono, oltre al collaudatore, all'Appaltatore o a suoi rappresentanti, anche il Direttore dei Lavori nonché ove occorra altri dipendenti di Alto Calore Servizi S.p.A. invitati dal collaudatore.
- 59.6. L'assenza dell'Appaltatore o dei suoi rappresentanti alle operazioni di collaudo o di verifica della regolare esecuzione non ne infirmerà sotto alcun profilo i risultati né le conseguenze.

59.7. È facoltà della Stazione Appaltante nominare il collaudatore o la commissione di collaudo in corso d'opera per lavori in particolare complessità e quando sia necessario che le verifiche delle opere siano effettuate durante la loro realizzazione.

ART.60 OGGETTO DELLE OPERAZIONI DI COLLAUDO

60.1. Il collaudo o la verifica della regolare esecuzione dei lavori sono diretti ad accertare che il lavoro appaltato è stato eseguito a regola d'arte, in conformità al contratto e secondo le prescrizioni tecniche stabilite dalla Stazione Appaltante

60.2. Il collaudo ha, inoltre, lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano tra loro e con le risultanze di fatto non solo per dimensioni forma e quantità, ma anche per la qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste e che le procedure espropriative poste a carico dell'Appaltatore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.

60.3. Nel corso del collaudo:

a. verrà eseguito il controllo tecnico amministrativo per determinare:

- se i dati risultanti dai conti e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, anche per quanto attiene alla qualità dei materiali e delle provviste;
- se il compenso determinato nella liquidazione finale è conforme al contratto;
- se i collaudi tecnici sono stati eseguiti ed hanno dato esito positivo;

b. verranno esaminate le riserve formulate dall' Appaltatore.

60.4. Devono essere sottoposti al collaudatore tutti i progetti approvati (ed eventualmente allegati e perizie) e tutti i documenti tecnici, contabili o giustificativi prescritti dal contratto o comunque richiesti dal collaudatore o dal Direttore dei Lavori per l'adempimento del suo mandato.

ART.61 VERBALE DELLA VISITA DI COLLAUDO

61.1. Delle operazioni di collaudo si compila processo verbale che deve enunciare:

- ☐ la provincia e la località;
- ☐ il lavoro appaltato la data e l'importo del progetto e delle successive variazioni ed aggiunte;
- ☐ la data del contratto e degli atti supplementari e integrativi;
- ☐ l'importo della spesa;
- ☐ le generalità dell'Appaltatore;
- ☐ le date dei processi verbali di consegna e di ultimazione dei lavori;
- ☐ il tempo prescritto per l'esecuzione con l'indicazione delle eventuali proroghe e sospensioni; la data e l'importo della situazione finale;
- ☐ gli estremi di nomina del collaudatore o della commissione di collaudo;
- ☐ i giorni della visita di collaudo; le generalità degli intervenuti e di quelli che, sebbene invitati, non intervennero.

-
- 61.2. Nel processo verbale vengono descritte le operazioni eseguite e i risultati degli accertamenti esperiti.
- 61.3. Il processo verbale deve essere firmato dai componenti l'organo di collaudo, dall'Appaltatore o dal suo legale rappresentante nonché dal Direttore dei Lavori e dalle altre persone eventualmente intervenute.

ART.62 RELAZIONE DI COLLAUDO

- 62.1. Il collaudatore ovvero la Commissione di Collaudo pongono a confronto i dati di fatto risultanti dal processo verbale della visita (o delle visite, quando prescritto) di cui al precedente articolo con quanto previsto dal progetto e dai documenti contabili, e redigono apposita relazione contenente le deduzioni sull'osservanza delle prescrizioni contrattuali, esponendo:
- ☐ se l'opera sia o meno collaudabile o certificabile;
 - ☐ sotto quali condizioni o limitazioni si possa collaudare o certificare;
 - ☐ i provvedimenti da prendere quando non sia collaudabile o certificabile;
 - ☐ le modificazioni da introdursi nel conto finale;
 - ☐ la liquidazione delle penali e degli addebiti;
 - ☐ le sue proposte in ordine ai reclami che siano stati presentati da terzi danneggiati; il credito liquido dell'Appaltatore.
- 62.2. In una relazione separata il collaudatore o, per il certificato di regolare esecuzione, il Direttore dei Lavori espongono poi il proprio parere sulle riserve dell'Appaltatore, che non siano state oggetto di composizione tra le parti.

ART.63 OSSERVAZIONI DELL'APPALTATORE AL CERTIFICATO DI COLLAUDO

- 63.1. Il certificato di collaudo è comunicato, per la sua accettazione, all'Appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni.
- 63.2. All'atto della firma egli può aggiungere esclusivamente le riserve che siano direttamente dipendenti dalle risultanze del certificato di collaudo.
- 63.3. Se l'Appaltatore non firma il certificato nel termine predetto o lo sottoscrive senza riserve, il certificato stesso e le sue risultanze si intendono come da lui definitivamente accettate.

ART.64 APPROVAZIONE DEL CERTIFICATO DI COLLAUDO – ACCETTAZIONE DELL'OPERA

- 64.1. Fermo restando quanto disposto in precedenza, il collaudo dei lavori si intende perfezionato ed il lavoro accettato con l'approvazione scritta del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante.
- 64.2. L'approvazione scritta della Stazione Appaltante equivale ad accettazione dell'opera; l'eventuale presa in consegna dell'opera, o di una parte di essa, e l'eventuale messa in esercizio della stessa non costituisce accettazione dell'opera.
- 64.3. Dalla data di approvazione del certificato di collaudo decorrono le garanzie previste dalle disposizioni di contratto e di legge e precedentemente richiamate.

ART.65 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

- 65.1. Oltre gli oneri previsti dal d. lgs. 36/2023, dagli articoli ancora vigenti del DPR 207/2010, dagli articoli ancora vigenti del Cap. Gen. 145/00 nonché dal presente Capitolato Speciale, da quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:
- 65.1.1. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del codice civile.
- 65.1.2. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla 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 recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere incorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.
- 65.1.3. L'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
- 65.1.4. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- 65.1.5. Provvedere all'individuazione, alle occupazioni provvisorie, a tutti i permessi e licenze necessari, per l'impianto dei cantieri, per la costituzione di depositi (ivi comprese le discariche provvisorie), per gli uffici di cantiere, baracche, magazzini, strade di accesso ed opere provvisorie di qualsiasi genere e per ogni altra esigenza connessa all'esecuzione dei lavori.
- 65.1.6. Le spese per la guardiania e la sorveglianza diurna e notturna del cantiere, di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore. La guardiania dovrà essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata (Legge 13.09.1982 n°646 art.22).
- 65.1.7. Mettere a disposizione dell'Ente Appaltante, per le attività di Direzione dei lavori fino alla redazione dello stato finale dei lavori, nonché mantenere e custodire locali in muratura o in legname, di superficie coperta non inferiore a 40 mq, arredati con mobili d'ufficio, tavoli, sedie ed accessori d'uso. L'impresa avrà l'onere di provvedere alla fornitura di energia elettrica, acqua, telefono, riscaldamento, personale e mezzi per la pulizia dei locali. L'esatta ubicazione dei locali sarà concordata con la Direzione dei Lavori. Potrà essere consentita la sostituzione dei locali come sopra indicati con altri equivalenti reperiti in edificio civile ubicato in posizione ritenuta idonea dalla Direzione dei Lavori. È prescritto inderogabilmente che detti locali devono formare un'unità nettamente separata da locali a qualunque scopo adibiti dall'impresa all'esercizio delle proprie attività sia direzionali, sia amministrative e comunque connesse con la esecuzione dei lavori
-

(magazzini, officine, mense, ecc.). Detta prescrizione si intende estesa anche ai servizi ed alle eventuali pertinenze (ingressi, scale) che debbono essere nettamente separati.

- 65.1.8. Richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (ConSORZI, privati, Provincia, ANAS, Autostrade, Ferrovie, Circumvesuviana, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi, autorizzazioni, concessioni e nulla osta necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, curare inoltre, ove necessario, gli adempimenti e l'ottenimento delle DIA presso le amministrazioni competenti predisponendo su indicazione del RUP e della D.L. i necessari elaborati.
- 65.1.9. La verifica e l'esecuzione, preventivamente alla fase esecutiva dei lavori, a mezzo di saggi e rilievi, della presenza ed ubicazioni di sottoservizi interferenti con l'opera oggetto dell'appalto.
- 65.1.10. La verifica dei risultati delle indagini, degli studi e dei calcoli geotecnici esposti nella relazione geotecnica o geologica allegata al progetto esecutivo, di cui al D.M. 21.01.1981. Tale verifica, in caso di necessità, ovvero prima dell'esecuzione di opere di fondazione, sostegno, perforazioni ecc, dovrà essere integrata di saggi geognostici e conseguente verifica eseguita da un geologo o geotecnico di fiducia dell'Impresa, iscritto all'albo, il quale assume con l'impresa stessa la responsabilità piena e incondizionata della realizzazione a regola d'arte, delle opere suddette.
- 65.1.11. La verifica di tutti i calcoli di stabilità delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato - normale o precompresso, in muratura e a struttura metallica nonché degli eventuali impianti compresi nell'appalto, integrati, ove necessario, con ulteriori elaborati. Prima di eseguire le opere, l'impresa dovrà tempestivamente presentare, all'Ente Appaltante, gli elaborati statici del progetto esecutivo firmati da un Tecnico abilitato di sua fiducia, regolarmente iscritto all'albo, il quale assume con l'Impresa, la piena e incondizionata responsabilità degli stessi, senza che tale responsabilità possa essere diminuita dall'esame e dall'approvazione dell'Ente Appaltante. L'Impresa, insieme con il Direttore del cantiere, si assume, altresì, la piena e incondizionata responsabilità degli dell'esecuzione, a regola d'arte, delle suddette opere.
- 65.1.12. La denuncia delle opere strutturali all'Ufficio del Genio Civile per territorio, che deve avvenire prima dell'inizio dei lavori ai sensi della Legge 1086 del 05/11/1971.
- 65.1.13. La denuncia dei lavori da eseguirsi in zone dichiarate sismiche ai sensi della Legge 64 del 02/02/1974.
- 65.1.14. Ove richiesto dalla D.L., l'impresa è tenuta ad effettuare una campagna di rilevazione del quadro fessurativo emergente "*ante operam*" e "*post operam*" sui manufatti – pubblici e privati – che insistono in prossimità dell'area di scavo, redigendo apposita perizia giurata a firma di tecnico abilitato.
- 65.1.15. Provvedere a tutti i tracciamenti esecutivi dei manufatti di progetto e delle opere in genere ed al preventivo rilevamento di dettaglio di ogni elemento la cui conoscenza sia utile o necessaria per l'esecuzione dei lavori.
- 65.1.16. Installare le recinzioni, le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori, e ciò secondo quanto sarà necessario per la più assoluta garanzia della sicurezza del traffico di ogni tipo e genere, con l'osservanza delle norme vigenti. L'impresa è tenuta
-

a predisporre, durante l'esecuzione dei lavori, il pilotaggio nei tratti di strada in cui sia conservato il traffico a senso unico alternato.

- 65.1.17. Conservare le vie e i passaggi, anche privati, che venissero interessati per l'esecuzione delle opere provvedendo all'uopo con opere provvisorie. Resta, in particolare, stabilito che i lavori riguardanti il presente appalto verranno condotti in maniera da garantire il traffico anche veicolare sulle vie e dovunque stabilito, a insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori. Laddove i lavori dovessero interessare strade di grande traffico, quali autostrade, strade a scorrimento veloce, strade statali, provinciali ed urbane, nonché linee ferroviarie l'impresa sarà tenuta ad osservare tutte le norme e prescrizioni dettate dagli Enti proprietari in merito all'esecuzione dei lavori. Restano a carico dell'Amministrazione solo gli oneri di concessione, le spese per rallentamenti, sorveglianza e collaudo da parte degli Enti stessi, nonché le spese per le opere di presidio e di ripristino. Ai depositi cauzionali ovvero fideiussori che siano eventualmente richiesti dagli Enti proprietari verrà provveduto direttamente dall'impresa. Dovrà essere garantito in ogni caso il transito pedonale e l'accesso ai fabbricati ed ai negozi lungo le strade interessate dai lavori mediante idonei passaggi che assicurino la pubblica incolumità, evitando altresì danni a persone ed a cose. Di eventuali danni, sinistri ed incidenti l'impresa rimane unica e diretta responsabile.
- 65.1.18. Provvedere all'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature e di ogni altra opera provvisoria per la costruzione, riparazione, restauro e demolizione dei manufatti e per la sicurezza del lavoro.
- 65.1.19. L'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
- 65.1.20. L'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
- 65.1.21. Provvedere all'esecuzione di tutte le opere provvisorie, qualunque sia l'entità, che si rendessero necessarie sia per deviare i deflussi superficiali e proteggere da essi gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per procedere agli esaurimenti delle acque provenienti da infiltrazioni o da cause esterne.
- 65.1.22. Predisporre le opere provvisorie che risultassero necessarie per mantenere durante l'esecuzione dei lavori il regolare deflusso delle acque anche di piena nei canali, nelle fogne e corsetti interessati dai lavori stessi, nonché le opere provvisorie necessarie per mantenere a secco dagli stessi deflussi le zone nelle quali sono in corso i lavori, anche mediante il pompaggio e l'esaurimento dell'acqua che fossero necessari anche a seguito di eventi di forza maggiore.
- 65.1.23. Provvedere ad assicurare e sostenere, con le opere provvisorie di ogni tipo ed importanza che si rendessero necessarie, i cavi elettrici e telefonici, le tubazioni dell'acquedotto e del metanodotto, le canalizzazioni di ogni sottoservizio pubblico o privato ogni qualvolta ciò sarà necessario per l'esecuzione dei lavori, previa intesa diretta con gli Enti che curano l'esercizio dei citati servizi.
- 65.1.24. Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni

che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;

- 65.1.25. Provvedere alla conservazione e custodia di qualsiasi materiale di proprietà dell'Ente Appaltante in attesa della posa in opera e, a lavori ultimati, al trasporto a qualsiasi distanza del materiale residuo nei magazzini e nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.
- 65.1.26. La concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- 65.1.27. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto delle norme;
- 65.1.28. L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- 65.1.29. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- 65.1.30. Prestarsi in ogni tempo alle prove, anche in fabbrica, alle quali la Direzione Lavori intendesse assoggettare i materiali impiegati o da impiegare, ed alle prove ed ai saggi sulle opere costruite, mettendo a disposizione gli attrezzi e la mano d'opera occorrenti e provvedendo a tutte le spese per il prelevamento dei campioni e l'invio di essi agli Istituti di prova ufficiali, nonché al pagamento delle relative tasse per l'esecuzione delle prove ed il rilascio dei certificati. In particolare, per le malte ed i calcestruzzi provvedere, con prelevamenti disposti dalla Direzione Lavori sugli impasti, alla confezione di provini in apposite forme approvate dalla Direzione Lavori, curandone successivamente la conservazione in luogo adatto, la stagionatura, l'imballaggio in maniera da garantirne l'integrità, nonché il recapito agli Istituti di prova indicati dall'Ente Appaltante. Tutti i controlli sui materiali impiegati saranno, in ogni caso, effettuati con le modalità e con la frequenza dei prelievi prescritti dalle norme vigenti ed eventuali successive modificazioni. Saranno, inoltre, a carico dell'impresa le prove prescritte, nella fabbrica di provenienza, di tutti i materiali, tubi, pezzi speciali, apparecchi, ecc., oltre alle prove di funzionamento in opera dei macchinari, apparecchiature, ecc. Saranno, infine, a carico dell'impresa le prove di funzionamento, nonché tutte le altre prove che

la Direzione Lavori riterrà di eseguire per verificare l'osservanza da parte dell'impresa delle condizioni e degli impegni contrattuali.

- 65.1.31. Ripristinare nello stato originario quelle parti delle opere che vengono demolite o comunque alterate in dipendenza dei saggi ed esplorazioni effettuate dalla Direzione dei Lavori, ovvero ordinati dal Collaudatore.
- 65.1.32. L'acquisizione dei necessari nulla-osta degli Enti preposti alla operatività degli impianti.
- 65.1.33. Provvedere alla conservazione e custodia delle opere fino al collaudo provvisorio.
- 65.1.34. L'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento. Dovrà in ogni caso, riparare tempestivamente a sue spese i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che, a giudizio del Committente, non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso o a normale usura. Pertanto, se durante il periodo di garanzia, si verificasse un'avaria la cui riparazione fosse di spettanza dell'Appaltatore, oppure che le prestazioni degli impianti non mantenessero la rispondenza alle prescrizioni contrattuali, viene redatto dal Committente un Verbale di Avaria circostanziato che verrà notificato all'Appaltatore stesso. Se l'Appaltatore non provvedesse alla riparazione nel termine impostogli dal Committente, l'avaria verrà riparata e le prestazioni verranno ristabilite d'ufficio a spese dell'Appaltatore stesso. Il termine di garanzia relativo alle principali apparecchiature riparate o interessate alla mancata rispondenza od a quelle parti che ne dipendano, viene prolungato per una durata pari al periodo in cui gli impianti non possano essere usati. Con la firma del contratto l'Appaltatore riconosce inoltre essere a proprio carico anche il risarcimento al Committente di tutti i danni diretti che potessero essere causati da guasti o anomalie funzionali degli impianti fino alla fine del periodo di garanzia. Per quanto non precisato nel presente Capitolato Speciale di Appalto, si fa riferimento alle normative e/o consuetudini vigenti ed alle disposizioni del Codice Civile
- 65.1.35. La spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla Direzione dei lavori. Le fotografie saranno consegnate in formato digitale.
- 65.1.36. La consegna al Committente a lavori ultimati, prima del Certificato di ultimazione dei lavori di n° 3 copie dei disegni finali di cantiere "come costruito" (As Built) aggiornati e perfettamente corrispondenti alle opere edili ed agli impianti realizzati. Tale documentazione finale dovrà essere fornita anche su supporti informatici (autocad) per la successiva verifica ed approvazione da parte della DL o in base alle indicazioni che saranno fornite dal Responsabile Unico del Progetto all'Appaltatore.
- 65.1.37. Ferma l'autonomia dell'Impresa di organizzare le lavorazioni nella maniera ritenuta più opportuna l'Impresa ha l'obbligo di ottemperare alla richiesta dell'Ente Appaltante di eseguire specifici lavori destinati a consentire l'attivazione anticipata delle singole parti dell'opera in appalto. L'attivazione anticipata avverrà previo collaudo in corso d'opera. A fronte del perfetto e puntuale adempimento a tale richiesta dell'Ente Appaltante nulla è dovuto all'Impresa.
- 65.1.38. La rimozione e lo sgombrò totale delle attrezzature, degli impianti e dei cantieri, in modo tale che le zone prima occupate e tutto ciò che in esse era stato temporaneamente modificato venga regolarmente ripristinato.
-

-
- 65.1.39. A carico dell'impresa sono posti tutti gli oneri conseguenti al rispetto delle norme contenute nei Piani di sicurezza, ivi compresi gli adeguamenti disposti dal Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, fermo restando l'importo del compenso stabilito.
- 65.1.40. Fornire alla Direzione dei Lavori, entro i termini prefissati dalla stessa, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.
- 65.1.41. Provvedere alle spese per illuminazione e supplementi paga agli operai per eventuali lavori notturni.
- 65.1.42. Fare allontanare dalla zona dei lavori, dietro motivata richiesta scritta del Direttore dei lavori, gli agenti, i capi cantieri e gli operai che non siano di gradimento dell'Ente Appaltante.
- 65.1.43. La documentazione tecnica, di qualsiasi tipo e su qualsiasi supporto, verrà integralmente acquisita dalla Stazione Appaltante che si riserva pertanto il diritto di utilizzarla in qualsiasi modo per la realizzazione di lavori simili con proprio personale o con terzi. Tutti gli elaborati saranno consegnati in triplice copia ed un'ulteriore copia degli elaborati di cui ai precedenti punti sarà inoltre consegnata come dotazione dell'impianto.
- 65.1.44. L'Appaltatore dichiara e garantisce, sin d'ora, con la sottoscrizione del contratto di appalto, di tenere indenne e manlevata la Stazione Appaltante in ordine a qualunque pretesa avanzata da terzi e/o danno che dovesse insorgere in esecuzione delle attività oggetto del presente appalto e, pertanto, l'appaltatore si impegna espressamente, su semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante, a provvedere a gestire direttamente il relativo contenzioso – anche giudiziale – eventualmente insorto, estromettendo la Stazione Appaltante ovvero chiedendo la espressa estromissione della medesima Stazione Appaltante dalle controversie.
- 65.2. Resta espressamente stabilito che tutte le modalità operative sopra riportate non costituiscono motivo di riserve e/o di ulteriori richieste economiche rispetto ai prezzi unitari d'appalto, né di richiesta di prolungamento del periodo di tempo stabilito per l'esecuzione dei lavori (di cui all'art. 15), né, infine, di richiesta di indennizzo per l'andamento anomalo del cantiere, tenuto conto che tutto quanto sopra è stato oggetto di considerazione in sede di fissazione del tempo contrattuale dei lavori.
- 65.3. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori.
- 65.4. L'Appaltatore è obbligato a:
- intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti ai sensi del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018;
 - firmare i libretti delle misure, i brogliacci, le liste settimanali e gli eventuali disegni integrativi a lui sottoposti dal Direttore dei Lavori ai sensi del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018;
 - consegnare al Direttore Lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura ai sensi del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018;
 - consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori ai sensi del D. M. n. 49 del 7 marzo 2018;
-

-
- 65.5. L'Appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.
- 65.6. Quando l'impresa non adempia agli obblighi sopra indicati, l'Alto Calore Servizi S.p.A. sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e, restando questo senza effetto, entro il termine fissato della notifica, di provvedere direttamente, quale che sia la spesa necessaria, disponendo con speciali ordinativi il dovuto pagamento che dovrà essere eseguito dall'impresa nel termine di dieci giorni.
- a. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'impresa, essi saranno fatti d'ufficio e l'Ente Appaltante tratterrà la spesa sostenuta dal successivo pagamento in acconto.
 - b. Sarà applicata la penale del 10 % sull'importo dei pagamenti derivanti dal mancato rispetto degli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Ente Appaltante.
 - c. Tale penale sarà ridotta al 5 % qualora l'impresa ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.
- 65.7. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo, fisso ed invariabile, di cui all'art. 4 del presente Capitolato.
- 65.8. È obbligo dell'Appaltatore di adottare, a sua cura e spese, ai fini e nell'ambito dell'esecuzione di tutte le prestazioni previste dal Contratto, le azioni, i provvedimenti, le cautele ed ogni altro atto utile e/o necessario per garantire l'incolumità dei terzi e del personale addetto alle stesse prestazioni nonché per evitare qualsiasi danno a beni pubblici e/o privati a chiunque appartenenti.
- 65.9. Resta fermo e convenuto che l'Appaltatore assume, con pieno e definitivo effetto liberatorio per la Alto Calore S.p.A., ogni più ampia responsabilità – civile, amministrativa e penale – nel caso di sinistri e/o incidenti che possano accadere per qualsiasi causa alle persone e/o alle cose, anche se estranee all'oggetto del presente appalto ma comunque riconducibili ad un comportamento dell'Appaltatore, nel corso delle prestazioni previste dal Contratto ed in dipendenza di esse prestazioni. L'Appaltatore dichiara e garantisce che da tale responsabilità si intendono sollevati ed esclusi, ad ogni effetto di legge, oltre che l'Alto Calore Servizi S.p.A. anche i suoi dipendenti, collaboratori, consulenti ed ogni altra persona fisica o giuridica che intrattiene rapporti con la medesima Alto Calore ai fini e nell'ambito del Contratto.
- 65.10. Pertanto, l'Appaltatore terrà indenne e manlevata l'Alto Calore, i suoi dipendenti, consulenti e collaboratori, in ordine e relativamente a qualunque eventuale pretesa avanzata da terzi per danni e/o pregiudizi che dovessero generarsi nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del Contratto, con l'effetto che l'Appaltatore si obbliga nei confronti dell'Alto Calore, su semplice richiesta scritta di quest'ultima, a farsi carico ed a gestire direttamente il relativo conseguente contenzioso anche giudiziale eventualmente insorto, accollandosene tutte le conseguenze ed estromettendo dallo stesso contenzioso l'Alto Calore ovvero chiedendo l'espressa estromissione della medesima Alto Calore dalle controversie. A tal riguardo, l'Appaltatore dichiara e garantisce, altresì, di effettuare alla sua Compagnia di Assicurazione la comunicazione/denuncia del sinistro e successivamente trasferire senza ritardo all'Alto Calore copia di tale comunicazione/denuncia.
-

- 65.11. Inoltre, l'Appaltatore esonera, manleva e tiene indenne la Stazione Appaltante da ogni responsabilità per le conseguenze ad eventuali sue infrazioni e/o illeciti di qualsiasi natura che fossero accertate durante l'esecuzione delle prestazioni previste dal Contratto, in violazione alla normativa pro tempore vigente in materia di tutela, sicurezza e salute dei lavoratori nonché di tutela del regolare approvvigionamento idropotabile nonché, in generale, anche di tutela e salvaguardia della pubblica e privata incolumità. A tale ultimo proposito, limitatamente e nella misura economica relativa alle infrazioni ed agli illeciti accertati, non sono effettuati i pagamenti a favore dell'Appaltatore se quest'ultimo non presenta preventivamente alla Stazione Appaltante i documenti riguardanti la regolarizzazione delle predette infrazioni ed illeciti accertati.
- 65.12. L'Appaltatore è inoltre unico responsabile dell'esecuzione delle prestazioni in conformità alle buone regole della tecnica e del rispetto di tutte le disposizioni della normativa vigente all'epoca della loro realizzazione; la presenza sul luogo del Direttore dei lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, si intendono esclusivamente connesse con la migliore tutela della ALTO CALORE SPA e non diminuiscono la responsabilità del medesimo Appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna delle prestazioni fino alla verifica di conformità, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.
- 65.13. L'Appaltatore deve provvedere, laddove richiesto dalla Stazione Appaltante, a redigere e presentare presso il Ministero della difesa, X° Reparto Infrastrutture – Ufficio B.C.M. Napoli, la documentazione tecnica di Istanza per l'ottenimento del "parere vincolante" con le annesse "prescrizioni tecniche" per l'espletamento del Servizio di Bonifica Bellica Sistemica precauzionale da ordigni esplosivi residuati bellici. In esito a ciò l'Appaltatore potrà produrre un progetto di bonifica corredato di tutte le possibilità inerenti ciascun "intervento-tipo" riportato nell'istanza, indicando altresì il nominativo dell'Impresa BCM nominata. Su tale progetto verrà successivamente elaborato un unico Nulla Osta generale da parte del Ministero della difesa, X° Reparto Infrastrutture – Ufficio B.C.M. L'Appaltatore dovrà inoltre, ai fini del rilascio del suddetto Nulla Osta, trasmettere al suddetto X° Reparto Infrastrutture – Ufficio B.C.M., tramite posta raccomandata, le annesse Prescrizioni Tecniche, firmate per accettazione anche da un rappresentante dell'Impresa BCM, comprensive del Progetto di Bonifica Bellica;
- 65.14. L'Appaltatore deve garantire, per l'intera durata del Contratto, comprese le eventuali estensioni e/o proroghe, il mantenimento delle soluzioni organizzative e gestionali, risorse umane e tecniche, nonché i materiali, i software, gli apprestamenti e gli allestimenti e tutto quanto necessario a garantire l'esecuzione dei lavori di appalto in sicurezza;
- 65.15. L'Appaltatore deve eseguire le attività oggetto dell'Appalto adottando le migliori tecniche attualmente disponibili atte a ridurre l'impatto ambientale ed energetico. In particolare, nell'esecuzione delle attività dovranno essere ridotti al minimo: i fuori servizio, i consumi idrici, i consumi energetici, i consumi di risorse naturali, la produzione di rifiuti, l'utilizzo di sostanze dannose per l'ecosistema e per la salute umana;
- 65.16. Su richiesta della Direzione lavori, l'Appaltatore deve eseguire il carotaggio per la verifica della corretta realizzazione stratigrafica del ripristino stradale. In particolare, deve garantire, a sue spese, fino a 3 carotaggi al mese, con esito positivo e completi di certificazione di laboratorio autorizzato.
- 65.17. L'Appaltatore deve eseguire in sicurezza, in qualsiasi momento ed in qualunque condizione atmosferica, le opere e gli interventi urgenti che verranno richiesti dalla Committente.
-

-
- 65.18. L'Appaltatore deve informare immediatamente la Committente di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del Contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione. La violazione di tale obbligo costituisce causa di risoluzione del Contratto;
- 65.19. L'Appaltatore deve osservare tutte le disposizioni legislative, i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle autorità competenti in materia di progettazione dei lavori pubblici, di accettazione delle opere, dei materiali anche eventualmente intervenute in corso d'opera;

ART. 65 BIS. PROPRIETÀ INDUSTRIALE E COMMERCIALE

- 65.1bis L'Appaltatore dichiara e garantisce di essere proprietario e/o licenziatario e/o concessionario di ogni brevetto, licenza, disegno, modello, marchio di fabbrica ed altro, adottato per l'esecuzione dei lavori, nonché per i materiali, i procedimenti ed i mezzi utilizzati per l'esecuzione del Contratto stesso e che tale adozione/utilizzo non costituisce violazione dei diritti di privativa di terzi.
- 65.2bis L'Appaltatore garantisce in ogni tempo la Committente e si impegna a tenere quest'ultima manlevata ed indenne contro ogni rivendicazione e/o pretesa da parte di titolari o concessionari di brevetti, licenze, disegni, modelli, marchi di fabbrica ed altro, adottati per l'espletamento dei lavori, nonché per i materiali, i procedimenti ed i mezzi utilizzati per l'esecuzione del Contratto stesso.
- 65.3bis Qualora venga promossa nei confronti della Committente un'azione giudiziaria da parte di terzi che vantino diritti di privativa connessi alle prestazioni contrattuali, l'Appaltatore assume a proprio carico tutti gli oneri conseguenti, senza limiti di importo, incluse le spese eventualmente sostenute per la difesa in giudizio, compresi tutti gli importi che quest'ultima dovesse essere condannata a corrispondere in forza di decisioni (sentenze) definitivamente o provvisoriamente esecutive, ingiunzioni, ordini o provvedimenti, anche interinali, provvisori, che abbiano efficacia esecutiva, emessi da Autorità pubbliche, da Autorità Giudiziarie o da altre Autorità.
- 65.4bis Nell'ipotesi di cui sopra, la Committente si riserva la facoltà di dichiarare la risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 1456 codice civile, fermo restando l'integrale risarcimento del danno subito.
- 65.5bis L'Appaltatore prende e dà atto che gli eventuali elaborati e/o progetti, studi, ricerche, software e/o qualsiasi opera dell'ingegno sviluppata in esecuzione del Contratto, non coperta da alcun titolo di privativa intellettuale, si intende trasferita in proprietà esclusiva alla Committente, la quale può disporne per qualsiasi scopo, senza che l'Appaltatore possa pretendere alcun compenso, a qualsivoglia titolo, e, in particolare rivendicare diritti di autore, proprietà industriale ed artistica, etc..
- 65.6bis Restano esclusi dalla titolarità della Committente tutti i marchi (inclusi i marchi di servizio), brevetti, diritti d'autore e tutti gli altri diritti di proprietà intellettuale relativi ai prodotti di mercato, così come ogni copia, traduzione, modifica, adattamento dei prodotti stessi e il diritto di farne o farne fare opere derivate.
- 65.7bis Tutti gli elaborati e la documentazione di progetto relativi ai lavori non possono essere né riprodotti né utilizzati dall'Appaltatore in tutto e/o in parte per altre commesse, anche se con caratteristiche analoghe, senza specifica e preventiva autorizzazione scritta della Committente.
- 65.8bis In caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore a quanto stabilito nei precedenti commi, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, la Committente ha facoltà di dichiarare la risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 1456 codice civile.
-

ART.66 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

- 66.1. La responsabilità dei materiali prodotti durante le operazioni di scavo e demolizione resta in capo all'Impresa Appaltatrice.
- 66.2. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato Generale d'Appalto (D. M. 145/2000).
- 66.3. Il lavoro potrà essere ripreso solo in seguito ad ordine scritto della D.L., nel quale sia riportata l'autorizzazione della competente Autorità, con l'osservanza delle disposizioni e delle cautele che verranno imposte.
- 66.4. Salvo i diritti che spettano allo Stato, gli oggetti rinvenuti restano di proprietà assoluta dell'Ente Appaltante senza alcun diritto dell'impresa a premi, partecipazioni o compensi di sorta.

ART.67 CUSTODIA DEL CANTIERE

- 67.1. È a carico e a cura dell'Appaltatore la guardiana e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione Appaltante e delle piantagioni che saranno consegnate all'Appaltatore. Ciò anche durante i periodi di sospensione e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.

ART.68 CARTELLO DI CANTIERE

- 68.1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno 100 cm di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LLPP del 1° giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici. Il cartello indicatore dovrà essere conforme anche alle disposizioni in materia di informazione e pubblicità di cui al Decreto Dirigenziale della Regione Campania n° 686 del 24/10/2016.

ART.69 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

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

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

ART.70 PRIVACY E RISERVATEZZA

- 70.1. Le Parti si impegnano reciprocamente a trattare i dati personali conosciuti direttamente e/o incidentalmente nell'esecuzione del Contratto, nel rispetto della normativa vigente in materia di protezione dei dati personali. Per "normativa vigente" si intende il Regolamento (UE) 2016/679 General Data Protection Regulation, la normativa italiana di recepimento nonché i provvedimenti adottati dall'Autorità Garante per la protezione dei dati personali.
- 70.2. Il contenuto del Contratto e le informazioni che l'Appaltatore riceverà in esecuzione o in ragione del Contratto - ivi incluse le informazioni concernenti Alto Calore sono da ritenersi confidenziali e quindi non divulgabili per alcun motivo a terzi, salvo quanto necessario per il corretto adempimento del Contratto e salvi espressi obblighi di legge.
- 70.3. L'Appaltatore si obbliga quindi a porre in essere ogni attività volta ad impedire che le informazioni summenzionate possano in qualche modo essere acquisite da terzi o divulgate a terzi.
- 70.4. L'Appaltatore s'impegna in ogni caso a comunicare a Alto Calore prontamente e per iscritto, il verificarsi di qualsiasi evento che dia luogo all'eventuale divulgazione di informazioni riservate.

ART.71 LEGGE APPLICABILE E FORO COMPETENTE

- 71.1. Per qualsiasi controversia relativa all'interpretazione e/o esecuzione del Contratto e di ogni altro atto e provvedimento inerente, connesso e consequenziale, la normativa applicabile è quella italiana e il Foro competente in via esclusiva è quello di Avellino.

ART.72 RESPONSABILITÀ AMMINISTRATIVA

- 72.1. L'Appaltatore dichiara e garantisce la propria attività in piena conformità a tutte le leggi, autorizzazioni, norme, regolamenti, decisioni e ordinanze riguardanti qualsiasi aspetto attinente alla conduzione della sua attività. Pertanto, l'instaurazione e il mantenimento di qualsiasi rapporto contrattuale quale quello previsto dal presente Capitolato è subordinata al medesimo principio del rigoroso rispetto delle norme di legge e dei regolamenti in vigore.
- 72.2. A tale proposito, l'Appaltatore si obbliga a non adottare comportamenti che potrebbero determinare una violazione delle norme di legge e dei regolamenti in vigore.
- 72.3. L'Appaltatore dichiara e garantisce alla Alto Calore Servizi che l'esecuzione delle attività oggetto del presente Capitolato avverrà nella stretta osservanza di leggi e regolamenti applicabili, delle migliori prassi e dei più alti standard etici, garantendo, peraltro, il rispetto di quanto previsto dal decreto legislativo 8 giugno 2001, n.231 e successive modifiche e integrazioni (di seguito anche "d. lgs. 231/2001" o "Decreto 231") in materia di responsabilità amministrativa degli enti.
- 72.4. L'Appaltatore è a conoscenza che Alto Calore ha adottato ed attua, ai sensi del suddetto d. lgs. 231/2001, un "Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo" (di seguito anche "Modello 231" o "Modello") ed i relativi ulteriori documenti allegati al Modello e, cioè, il "Codice Etico" ed il "Sistema Sanzionatorio", consultabili e scaricabili sul sito istituzionale della Stazione Appaltante

www.altocalore.it. A tale proposito, l'Appaltatore dichiara di aver preso visione, letto e compreso in ogni sua parte il "Modello 231" e gli allegati "Codice Etico" e "Sistema Sanzionatorio".

- 72.5. L'Appaltatore aderisce alle norme del vigente "Modello 231" adottato da Alto Calore e si impegna, ai fini e nell'ambito dei rapporti intercorrenti con Alto Calore, nonché anche ai sensi dell'art. 1381 codice civile e, cioè, anche per i propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo: (i) a rispettare i contenuti, i principi e le procedure di cui al citato "Modello 231", nonché, in generale, (ii) ad astenersi da qualsivoglia comportamento atto a configurare, anche solo astrattamente, le ipotesi di reato previste dal d.lgs. 231/2001.
- 72.6. L'Appaltatore si impegna, sin d'ora, a consentire all'Organismo di Vigilanza di Alto Calore di cui all'art.6 del d.lgs. 231/2001 ("Organismo di Vigilanza" o "OdV"), di effettuare i controlli e le ispezioni che riterrà necessari e/o opportuni anche avvalendosi del personale della Società ovvero di soggetti terzi allo scopo incaricati; tali controlli e ispezioni saranno effettuati previo accordo in merito alle tempistiche e dovranno rispettare la normativa giuslavoristica e la legge sulla protezione dei dati personali.
- 72.7. L'Appaltatore si impegna a segnalare tempestivamente all'Organismo di Vigilanza di Alto Calore i casi di violazione del d. lgs. 231/2001, del "Modello 231" e del relativo "Codice Etico", ovvero la presenza di eventuali comportamenti, atti od eventi che, anche in via potenziale, potrebbero determinare violazione od elusione del "Modello 231" medesimo, delle relative procedure e che potrebbero ingenerare responsabilità della Società ai sensi del predetto d. lgs. 231/2001. Per le segnalazioni l'Appaltatore utilizza i canali di comunicazione riportati nel "Modello 231" e pubblicati sul sito istituzionale www.altocalore.it
- 72.8. In generale, l'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce: (i) di impegnarsi a rispettare il d. lgs. 231/2001, nonché (ii) a rispettare e dare attuazione al proprio "Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo" adottato ai sensi del d. lgs. 231/2001, (iii) di aver posto in essere i necessari adempimenti e cautele finalizzati alla prevenzione degli illeciti penali inclusi nell'ambito di applicazione del d. lgs. 231/2001, avendo dotato la propria struttura aziendale di procedure interne e sistemi di organizzazione, gestione e controllo adeguati e conformi alle previsioni di legge in tema di responsabilità amministrativa degli enti.
- 72.9. La violazione da parte dell'Appaltatore delle disposizioni sopra riportate costituisce, ad ogni effetto di legge e di Capitolato / Contratto, grave inadempimento, per cui la Stazione Appaltante potrà, a sua insindacabile discrezione, procedere conseguentemente alla risoluzione del Contratto con le modalità previste dal Capitolato / Contratto, fatto salvo, in ogni caso, il diritto della ALTO CALORE SPA di agire per il risarcimento dei danni patiti e patienti.
- 72.10. Inoltre, l'Appaltatore dichiara ed espressamente garantisce, sin d'ora, di tenere indenne e manlevata l'Alto calore Servizi s.p.a. per eventuali sanzioni e/o danni dovessero derivare a quest'ultima quale conseguenza della violazione delle disposizioni del presente articolo sopra riportate.

ART. 72BIS ULTERIORI OBBLIGHI IN MATERIA DI ANTICORRUZIONE

72.1 BIS L'APPALTATORE DICHIARA E GARANTISCE DI AVER PRESO VISIONE, LETTO E COMPRESO LA POLITICA PER LA PREVENZIONE DELLA CORRUZIONE DELL'ALTO CALORE SERVIZI S.P.A.;

- 72.2bis L'Appaltatore dichiara e garantisce, di aver preso visione, letto e compreso in ogni sua parte: (i) il "Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo" adottato da Alto Calore ai sensi del d. lgs. 231/2001, (ii) il Codice Etico adottato dalla Alto Calore Servizi S.p.A. ed allegato al "Modello" e (iii) il

“Sistema Sanzionatorio” adottato dalla Alto Calore Servizi s.p.a. ed allegato al “Modello”, documenti disponibili sul sito istituzionale www.alto calore.it;

- 72.3bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di impegnarsi, anche ai sensi dell’art. 1381 codice civile, nonché anche per i propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo: (i) a rispettare i principi e le disposizioni del “Modello” e degli allegati documenti “Codice Etico” e “Sistema Sanzionatorio”, e (ii) a prevenire atti, comportamenti e fenomeni di corruzione;
- 72.4bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di essere a conoscenza, quando richiesto da Alto Calore Servizi s.p.a., sulla necessità di formare il proprio personale sulle tematiche della prevenzione della corruzione; in alternativa prende atto che Alto Calore Servizi s.p.a. provvederà essa stessa a svolgere attività di informazione in materia di anticorruzione;
- 72.5bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di essere informato della possibilità di segnalare, anche in forma anonima e senza timori di ritorsioni, eventuali tentativi di corruzione o eventi corruttivi di cui si è venuti a conoscenza (“Regolamento Gestione delle Segnalazioni Esterne” sul sito istituzionale di Alto Calore Servizi s.p.a.), mediante l’email dedicata responsabile.anticorruzione.acs@legalmail.it o attraverso posta ordinaria indirizzata al Responsabile della Funzione di conformità di prevenzione della corruzione e all’OdV 231, presso la sede sociale in Corso Europa 41, 83100 Avellino;
- 72.6bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di essere consapevole che eventuali violazioni del Codice Etico e della Politica per la prevenzione della corruzione della Alto Calore Servizi s.p.a., e che eventuali casi di corruzione potranno dar luogo alla risoluzione del rapporto contrattuale in essere;
- 72.7bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di non aver alcun conflitto di interessi, in essere o potenziale, in relazione all’attività oggetto dell’appalto/incarico secondo quanto previsto dalla normativa e dalla legislazione vigente in tema di prevenzione della corruzione tra privati e nei confronti della Pubblica Amministrazione;
- 72.8bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di essere consapevole che Alto Calore s.p.a. potrebbe richiedere, in relazione all’attività oggetto dell’appalto/incarico, i controlli messi in atto per la prevenzione della corruzione e/o effettuare audit in merito; eventuali anomalie riscontrate potrebbero essere causa di cessazione, interruzione o sospensione del rapporto in essere o da instaurare;
- 72.9bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di contattare la Funzione di conformità di prevenzione della corruzione (FCPC) all’indirizzo email responsabile.anticorruzione.acs@legalmail.it, per qualsiasi informazione relativa al Sistema di prevenzione alla corruzione;
- 72.9bis L’Appaltatore dichiara e garantisce di essere informato che qualunque modifica alle dichiarazioni/requisiti forniti vanno tempestivamente comunicate alla Alto Calore Servizi s.p.a.

ART.73 MISCELLANEA

- 73.1. Con la sottoscrizione del Contratto, l’Appaltatore manifesta espressamente la sua ferma volontà di accettare, integralmente e senza alcuna riserva e/o eccezione, le disposizioni del medesimo Contratto, delle presenti Condizioni Generali e degli atti e documenti di cui agli Elaborati a base dell’affidamento, considerandole a tal fine, sia singolarmente, sia congiuntamente, sia in combinato disposto.
- 73.2. L’Appaltatore dà atto alla Alto Calore di essere ben edotto e consapevole che: (i) le prestazioni oggetto del Contratto sono funzionali alla gestione del Servizio Idrico Integrato dell’Ambito Distrettuale Irpino affidata alla Alto Calore Servizi S.p.A.; (ii) in particolare, il S.I.I. è un servizio pubblico essenziale,

finalizzato – tra le altre cose – alla tutela e salvaguardia dell’ambiente, alla prevenzione e difesa dall’inquinamento nonché, in generale, anche alla tutela e salvaguardia della pubblica e privata incolumità; (iii) le prestazioni oggetto del Contratto concorrono al perseguimento delle finalità di cui al punto (ii) che precede.

- 73.3. L’eventuale tolleranza di comportamenti posti in essere dall’Appaltatore in violazione delle disposizioni contenute nel Contratto e degli altri atti e documenti di cui all’articolo 2.2, non costituisce rinuncia ai diritti della Committente derivanti dalle disposizioni violate, né al diritto della Committente di esigere l’esatto adempimento di tutti gli impegni e obblighi qui previsti.
- 73.4. L’Appaltatore dichiara che l’eventuale nullità, annullabilità o altra causa di invalidità di una o più clausole del Contratto non comporterà l’invalidità dell’intero Contratto a patto che la Committente e l’Appaltatore, con buona fede e diligenza, provvedano, tempestivamente – e comunque entro 30 giorni dall’accertamento delle cause di nullità, annullabilità o altra causa di invalidità – a sostituire le clausole che ne sono affette con altre che replichino, per quanto possibile, gli effetti economico-giuridici e siano pienamente valide e vincolanti.

Letto, confermato e sottoscritto dal legale rappresentante *pro tempore* del Fornitore

[timbro, data e firma del legale rappresentante *pro tempore* del Fornitore]

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 4.1

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui all'art. 4, allegato II.14 del d.lgs. 36/2023 e gli artt. 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

Inoltre in ottemperanza al D.M. 203/2003 si prescrive l'utilizzo di materiali riciclati nella misura complessiva del 30 % del fabbisogno dell'opera da realizzare.

Art. 4.2

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma UNI EN 1008, limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1. Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.
2. A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
3. 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.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme.

Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-super fluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.4

ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Gli atti di cui sopra sono consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporta nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

Art. 4.5

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

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

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

1) I *segati di legno* a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;
- trattamenti preservanti vari;

2) I *pannelli a base di fibra di legno* oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con i requisiti generali della norma UNI EN 622-1 e con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- assorbimento di acqua di massimo (misurato secondo UNI EN 317);
- resistenza a trazione di minimo;
- resistenza a compressione di minimo;
- resistenza a flessione di minimo.

3) Gli elementi strutturali di *legno lamellare incollato* sono prodotti conformemente alla UNI EN 14080. L'attribuzione degli elementi strutturali di legno lamellare ad una delle classi di resistenza previste dalla UNI EN 14080 può essere effettuata sulla base delle proprietà delle lamelle o direttamente sulla base dei risultati di prove sperimentali, secondo le UNI EN 384 e UNI EN 408.

Le dimensioni delle singole lamelle rispetteranno i limiti per lo spessore e per l'area della sezione trasversale indicati nella UNI EN 14080.

Il *micro-lamellare (LVL)* è un prodotto a base di legno realizzato incollando tra loro fogli di legno di spessore generalmente compreso fra i 3 e 6 mm, con l'impiego di calore e pressione, con le fibre orientate nella direzione dell'asse dell'elemento. Definizione, classificazione e specifiche sono contenute nella norma europea UNI EN

14279. Gli elementi strutturali in microlamellare di tipo lineare (travi) hanno tutti gli strati disposti in direzione parallela all'asse dell'elemento. La sezione trasversale in genere è costituita da un minimo di 5 strati.

4) I *pannelli a base di particelle di legno (truciolati)* a compimento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del 10% \pm 3%;
- massa voluminica kg/m³;
- superficie: grezza/levigata rivestita con
- resistenza al distacco degli strati esterni N/mm² minimo, misurata secondo la norma UNI EN 311;

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- rigonfiamento dopo immersione in acqua: 12% massimo (oppure 16%), misurato secondo la norma UNI EN 317;
- assorbimento d'acqua% massimo;
- resistenza a flessione di N/mm² minimo.

5) I *pannelli di legno compensato e paniforti* a completamento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- intolleranze sullo spessore: ± 1 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- umidità non maggiore del 12%
- grado di incollaggio (da 1 a 10), misurato secondo le norme UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione N/mm², misurata secondo la norma UNI 6480;
- resistenza a flessione statica N/mm² minimo, misurata secondo la norma UNI 6483.

Qualora utilizzati per scopi strutturali, i prodotti a base di legno saranno conformi ai requisiti indicati nella Direttiva Legno CNR DT 206 ed alle pertinenti norme UNI di riferimento. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1309-3, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.6

PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione.

Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

-
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.7

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.
- a) Le membrane si designano in base:
- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, od a loro completamento, alle seguenti prescrizioni.

a) Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nelle norme UNI 8178.

b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si

intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfonato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

a) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

b) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5

Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità ...;
- massa volumica kg/dm³ minimo - massimo ...;
- contenuto di non volatile % in massa minimo ...;
- punto di infiammabilità minimo % ...;
- contenuto di ceneri massimo g/kg

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.8

PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate:

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati;
- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie;
- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.9

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

1 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nel progetto, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le istruzioni relative alla progettazione, posa in opera e manutenzione di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti si seguiranno le indicazioni della norma UNI 11714 - 1. Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

2 - Prodotti flessibili

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

3 - Prodotti fluidi o in pasta

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.10

MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1977.

Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

CAPITOLO 5

TUBAZIONI

Art. 5.1 TUBAZIONI IN GENERE

Generalità

Per le tubazioni e le apparecchiature idrauliche valgono le disposizioni dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" del capitolo "*Qualità dei Materiali e dei Componenti*" esse devono corrispondere alle vigenti Norme tecniche.

Le prescrizioni di tutto questo articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli (tubazioni di acciaio, di ghisa, ecc.) del capitolo "Tubazioni" tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Fornitura diretta delle tubazioni da parte della Stazione Appaltante

In caso di fornitura diretta delle tubazioni, la Stazione Appaltante effettuerà le ordinazioni - tenendo conto del programma di esecuzione dei lavori - in base alle distinte risultanti dai rilievi esecutivi presentati dall'Appaltatore a norma dell'articolo "*Oneri e Obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore*".

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo delle opere in dipendenza anche della consegna delle forniture; e comunque non assume nessuna responsabilità circa eventuali ritardi nella consegna delle forniture, per cause ad essa non imputabili, rispetto alle previsioni.

La consegna delle forniture dirette della Stazione Appaltante avverrà, a criterio insindacabile della Stazione Appaltante stessa, su banchina franco porto oppure su vagone franco stazione ferroviaria oppure franco camion, su strade statali, provinciali o comunali, oppure franco fabbrica. In quest'ultimo caso la consegna sarà effettuata da incaricati della Stazione Appaltante subito dopo il collaudo della fornitura, al quale potranno intervenire incaricati dell'Appaltatore.

A collaudo avvenuto e ad accettazione della fornitura, l'Appaltatore - quando è prevista la consegna franco fabbrica - può disporre alla Ditta fornitrice l'immediata spedizione con l'adozione dei provvedimenti necessari a garantire che i materiali rimangano assolutamente integri durante il trasporto. Diversamente la Stazione Appaltante disporrà la spedizione direttamente nel modo che riterrà più opportuno, a spese dell'Appaltatore, preavvertendolo.

All'atto della consegna, l'Appaltatore deve controllare i materiali ricevuti e nel relativo verbale di consegna che andrà a redigersi deve riportare eventuali contestazioni per materiali danneggiati (anche se solo nel rivestimento) nei riguardi della fabbrica o delle Ferrovie dello Stato o dell'armatore della nave o della ditta di autotrasporti).

L'Appaltatore dovrà provvedere nel più breve tempo possibile allo scarico da nave o da vagone o da camion - anche per evitare spese per soste, che rimarrebbero comunque tutte a suo carico oltre al risarcimento degli eventuali danni che per tale causale subisse la Stazione Appaltante - e poi al trasporto con qualsiasi mezzo sino al luogo d'impiego compresa ogni e qualsiasi operazione di scarico e carico sui mezzi all'uopo usati dall'Appaltatore stesso.

I materiali consegnati che residueranno alla fine dei lavori dovranno essere riconsegnati alla Stazione Appaltante - con relativo verbale in cui sarà precisato lo stato di conservazione di materiali ed al quale sarà allegata una dettagliata distinta degli stessi - con le modalità che saranno da questa, o per essa dalla Direzione dei Lavori, stabilite.

Per i materiali che a lavori ultimati risulteranno non impiegati né riconsegnati alla Stazione Appaltante oppure che saranno riconsegnati ma in condizioni di deterioramento o danneggiamento, sarà effettuata una corrispondente operazione di addebito, al costo, sul conto finale.

Ordinazione

L'Appaltatore effettuerà l'ordinazione delle tubazioni entro il termine che potrà stabilire la Direzione dei Lavori e che sarà comunque tale, tenuto anche conto dei tempi di consegna, da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale.

L'Appaltatore invierà alla Direzione dei Lavori, che ne darà subito comunicazione alla Stazione Appaltante, copia dell'ordinazione e della relativa conferma da parte della Ditta fornitrice, all'atto rispettivamente della trasmissione e del ricevimento.

L'ordinazione dovrà contenere la clausola seguente o equipollente.

"La Ditta fornitrice si obbliga a consentire, sia durante che al termine della lavorazione, libero accesso nella sua fabbrica alle persone all'uopo delegate dalla Stazione Appaltante appaltatrice dei lavori in argomento e ad eseguire i controlli e le verifiche che esse richiedessero, a cura e spese dell'Appaltatore, sulla corrispondenza della fornitura alle prescrizioni del contratto di appalto relativo ai lavori sopra indicati.

Si obbliga inoltre ad assistere, a richiesta ed a spese dell'Appaltatore, alle prove idrauliche interne delle tubazioni poste in opera".

L'unica fornitura o ciascuna delle singole parti in cui l'intera fornitura viene eseguita, sarà in ogni caso accompagnata dal relativo certificato di collaudo compilato dalla Ditta fornitrice, attestante la conformità della fornitura alle Norme vigenti e contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

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'Appaltatore e sia la Direzione dei Lavori od altro rappresentante della Stazione Appaltante e 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.

L'Appaltatore richiederà alla ditta fornitrice la pubblicazione di questa, di cui un esemplare verrà consegnato alla Direzione dei Lavori, contenente le istruzioni sulle modalità di posa in opera della tubazione.

Accettazione delle tubazioni - Marcatura

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, del D.M. 6 aprile 2004, n. 174 "Regolamento concernente i materiali

e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano” nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n.27291 e, per i tubi in cemento armato ordinario e in cemento armato precompresso, delle Norme vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili.

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 (acquedotti) e II, per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole paratie della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

La Stazione Appaltante ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo capitolato e le disposizioni della Direzione dei Lavori.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere conformi, ove applicabili, alle norme UNI EN 10311, UNI EN 10312, UNI EN 1123-1-2, UNI EN 1124-1-2-3, UNI EN 10224, UNI EN 13160-1.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, comunque, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rivestimento interno

Il rivestimento interno delle tubazioni non deve contenere alcun elemento solubile in acqua né alcun prodotto che possa dare sapore od odore all'acqua dopo un opportuno lavaggio della condotta.

Per le condotte di acqua potabile il rivestimento interno non deve contenere elementi tossici.

Tipi di giunti

Oltre ai giunti specificati per i vari tipi di tubazioni (acciaio, ghisa, ecc.), potranno adottarsi, in casi particolari (come l'allestimento di condotte esterne provvisorie), i seguenti altri tipi di giunti:

- Giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione, secondo la norma UNI EN 1092-1.
- Giunto a flange saldate a sovrapposizione, secondo le norme UNI EN 1092-1.
- Giunto a flange saldate di testa, secondo le norme UNI EN 1092-1.
- Giunto Victaulic, automatico (che è di rapido montaggio e smontaggio, particolarmente indicato per condotte provvisorie e per tracciati accidentali).
- Giunto Gibault (o simili, come Dresser, Viking-Johnson), costituito da un manicotto (botticella) e da due flange in ghisa, da bulloni di collegamento in ferro e da due anelli di gomma a sezione circolare, da impiegare per la giunzione di tubi con estremità lisce.

Apparecchiature idrauliche

Le apparecchiature idrauliche dovranno corrispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione delle vigenti norme UNI.

Su richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà esibire, entro mesi dalla data della consegna (o della prima consegna parziale) dei lavori e comunicando il nominativo della ditta costruttrice, i loro prototipi che la Direzione dei Lavori, se li ritenga idonei, potrà fare sottoporre a prove di fatica nello stabilimento di produzione od in un laboratorio di sua scelta; ogni onere e spesa per quanto sopra resta a carico dell'Appaltatore.

L'accettazione delle apparecchiature da parte della Direzione dei Lavori non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Art. 5.2

TUBAZIONE DI ACCIAIO (ACQUEDOTTI)

Tubi di acciaio senza saldatura e saldati.

I tubi di acciaio avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 10224, con diametro nominale DN da 40 a 900 mm per pressioni di esercizio rispettivamente da circa 40 a 140 kgf/cm², e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Saranno senza saldatura (per i diametri minori) oppure saldati longitudinalmente con saldatura elettrica a resistenza (per i diametri maggiori).

I tubi in acciaio saldato dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10312 e corrisponderanno alle istruzioni fornite sul loro impiego dalla Circolare Ministero Lavori Pubblici 5 maggio 1966 n. 2136, in quanto non contrastanti con le norme sopra indicate.

Le estremità dei tubi saranno a cordone e a bicchiere cilindrico per tubi con DN ≤ 125 mm o sferico per tubi con DN ≥ 150 mm, per giunti con saldatura autogena per sovrapposizione.

Possono anche prevedersi tubi con estremità predisposte per saldatura di testa.

Saranno in lunghezza da 8 a 13,5 m. ma saranno ammessi tubi lunghi da 4 a 8 m. nella misura massima dell'8% sull'intera fornitura; la lunghezza è misurata fra le due estremità di ogni tubo, dedotta la lunghezza della profondità del bicchiere.

Saranno protetti internamente con una semplice bitumatura che soddisfi l'esigenza della buona conservazione della superficie interna del tubo nel tempo intercorrente tra la fabbricazione del tubo e la sua posa in opera.

Saranno protetti esternamente con rivestimento normale (realizzato con una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da un doppio strato di feltro di vetro impregnato con la stessa miscela bituminosa e con una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio) oppure con rivestimento pesante (consistente in una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da uno strato di feltro ed uno di tessuto di vetro impregnati con la stessa miscela bituminosa, e in una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio).

I rivestimenti interni ed esterni dovranno corrispondere alle norme UNI EN 10224.

Insieme con i tubi dovrà essere consegnato dal fornitore il materiale occorrente per la protezione dei giunti saldati e per le eventuali riparazioni ai rivestimenti.

All'atto dell'ordinazione l'Appaltatore richiederà al fornitore il certificato di controllo.

Tubi di acciaio filettabili UNI CEI EN ISO/IEC 17065 e UNI EN 10255

I tubi di acciaio filettabili saranno saldati (per i diametri minori) oppure senza saldatura (per i diametri maggiori) e avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi rispettivamente alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065 ed alle norme UNI EN 10255.

Le estremità dei tubi saranno predisposte per giunzione filettata a vite e manicotto e per giunzione saldata di testa.

I tubi saldati saranno in lunghezza da 6 m (con una tolleranza di + 100 mm e - 50 mm), ma saranno ammessi tubi lunghi da 4 a 7 m nella misura massima del 10% sull'intera fornitura.

I tubi senza saldatura saranno in lunghezza da 4 a 7 m.

I tubi di acciaio filettabili saranno protetti con bitumatura interna e con rivestimento esterno normale o pesante, oppure saranno zincati secondo la norma UNI EN 10240.

All'atto dell'ordinazione l'Appaltatore richiederà al fornitore un attestato di conformità alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065 o UNI EN 10255.

Pezzi speciali d'acciaio

I pezzi speciali di acciaio avranno le stesse caratteristiche previste per i tubi, con una maggiore tolleranza sulle dimensioni e la massa lineica e con esclusione della prova idraulica (che sarà effettuata sul tubo da cui i pezzi speciali sono ricavati) e saranno bitumati internamente e con rivestimento esterno normale o pesante, come per i tubi.

L'ordinazione sarà in genere riferita ai pezzi speciali di serie adatti per pressione di esercizio di 10 kgf/cm²; ma per esigenze particolari saranno ordinati anche pezzi speciali non di serie, e cioè quelli di tabella ma adatti per pressioni di esercizio superiori e/o con giunti diversi o altri pezzi speciali ricavati, per la loro parte tubolare, da tubi di acciaio aventi caratteristiche appropriate e, per le altre parti, da profilati o da pezzi fucinati.

Art. 5.3

TUBAZIONI DI GHISA (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

Tubazioni di ghisa sferoidale

I tubi di ghisa sferoidale avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 545, UNI EN 969 e UNI EN 598 e al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Essi dovranno avere una struttura che ne permetta la lavorazione con particolare riguardo alle operazioni di taglio e foratura e presentare alla rottura una grana grigia, compatta e regolare; non dovranno avere difetti che pregiudichino l'impiego al quale sono destinati.

Essi avranno di norma un'estremità a banchiere per giunzioni elastiche, a mezzo di anello in gomma del tipo automatico o del tipo meccanico (UNI 9163).

I tubi saranno in lunghezze di 6 m per DN ≤ 700 mm e di 6-7 e/o 8 m per DN ≥ 700 mm; ma il 10% dei tubi potrà essere fornito con una lunghezza utile ridotta di 0,5 m rispetto alle lunghezze predette.

I tubi per acquedotto saranno rivestiti internamente con malta cementizia ed esternamente, previa zincatura, con vernice bituminosa.

I tubi per fognatura saranno rivestiti internamente ed esternamente secondo quanto richiesto dalle norme vigenti in materia.

Le tubazioni per acquedotto saranno utilizzate alle seguenti pressioni di esercizio, per la serie spessore K = 9, a seconda del diametro nominale DN.

DN	bar
60	64
80	64
100	64
125	64
150	55
200	44
250	39
300	37
350	35
400	34
450	33
500	32
600	31
700	29

I tubi per fognatura in pressione saranno sottoposti ad una prova idraulica di tenuta sotto pressione di 40 bar.

Raccordi di ghisa sferoidale

I raccordi di ghisa sferoidale per le tubazioni di acquedotto avranno le stesse caratteristiche previste per i tubi e saranno rivestiti internamente ed esternamente con vernice bituminosa. I raccordi per le tubazioni di fognatura - tranne quelli destinati al collegamento con strutture murarie, che non saranno verniciati all'esterno allo scopo di favorire l'ancoraggio - saranno rivestiti sia all'esterno che all'interno con vernice epossidica.

I giunti dei raccordi saranno a bicchiere del tipo meccanico a bulloni Express e/o a flangia.

I principali raccordi sono i seguenti:

a) *Con giunto Express:*

- └─ Giunzioni ad una flangia (imbocchi).
- └─ Giunzioni flangia-bicchiere (tazza).
- ≡ Manicotti a 2 bicchieri.
- ↷ Curve a 2 bicchieri, ad 1/4 (90°).
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/8 (45°).
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/16 (22° 30').
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/32 (11° 15').
- └─ Pezzi a T, TI, a 2 bicchieri con diramazione a flangia.
- Riduzione a 2 bicchieri.

b) Con giunto a flangia:

- Riduzioni a 2 flangie.
- └─ Pezzi a T a 3 flangie.
- └─ Croci a 4 flangie.
- ↷ Curve a 2 flangie, c.s.
- || Flangie di riduzione.

Marcatura dei tubi e raccordi di ghisa sferoidale e delle guarnizioni

Ogni tubo porterà i seguenti marchi:

- il marchio di fabbrica;
- il diametro nominale DN, in mm (p.e. DN 200);
- il tipo di materiale (p.e. 2GS; dove 2: tipo di profilo esterno del bicchiere; e GS: ghisa sferoidale);
- il tipo di giunto (Rapido: R - Express: Ex).

Ogni raccordo porterà i seguenti marchi:

- il tipo del pezzo: p.e. TI, per il pezzo a T (per le curve sarà anche indicato il grado di deviazione angolare);
- il diametro nominale DN;
- il tipo di materiale.

Ogni guarnizione ad anello di gomma porterà i seguenti marchi:

- il marchio di fabbrica;
- il diametro nominale DN;
- il tipo di giunto;
- il tipo di impiego (Acqua);
- l'anno di fabbricazione.

Art. 5.4

TUBAZIONI IN CEMENTO ARMATO SENZA LAMIERINO (ACQUEDOTTI)

Tubi in cemento armato senza lamierino

I tubi in cemento armato (ordinario o precompresso) senza lamierino (che appresso indicheremo anche semplicemente con tubi in c.a. o in c.a.p., rispettivamente) debbono avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi anche alle vigenti norme ANDIS e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Essi sono costituiti da conglomerato cementizio con armatura metallica, i cui componenti avranno le caratteristiche fissate per il conglomerato cementizio armato; la dimensione massima degli inerti non sarà superiore ad un quarto dello spessore della parete del tubo e comunque a 25 mm: l'acqua impiegata per l'impasto dovrà essere limpida e scevra da qualsiasi traccia di grassi e materie organiche e non dovrà contenere acidi o basi in percentuale dannosa; il suo contenuto di sostanze disciolte non dovrà superare 2 grammi per litro.

Pezzi speciali per tubi di cemento armato

I pezzi speciali (curve, biforcazioni, ecc.) possono essere di conglomerato cementizio armato, di ghisa, ovvero di lamiera di acciaio saldato.

Di norma i pezzi di conglomerato cementizio armato sono adatti per pressioni ridotte; essi dovranno comunque essere dimensionati con criteri e margini di sicurezza analoghi a quelli stabiliti per i tubi.

Per i pezzi speciali di ghisa valgono le norme vigenti per gli analoghi pezzi da tubazione in ghisa per acquedotto. Si eviterà peraltro l'adozione di pezzi di ghisa per diametri superiori a DN 50 cm per i quali sarà impiegata la lamiera di acciaio saldata protetta con rivestimenti bituminosi a spessore, dati a caldo.

I pezzi speciali di lamiera di acciaio dovranno essere calcolati a pressione e carichi esterni e dovranno avere apposito rivestimento a protezione della corrosione. Lo spessore minimo della lamiera è stabilito dalla seguente tabella:

Per tubi DN ->	fino a 45 cm	da 50 a 65 cm	da 70 a 100 cm
Pezzi speciali rivestiti con conglomerato cementizio	1,5 mm	2,5 mm	3 mm
Pezzi speciali con mastice bituminoso		4 mm	5,5 mm 7 mm

I pezzi speciali saranno normalmente forniti di giunti dello stesso tipo di quelli della tubazione corrente e che imbocchino direttamente sui tubi contigui.

I pezzi speciali che comportino viti, bulloni o altre parti soggette ad ossidazioni, debbono essere protetti da apposito pozzetto accessibile.

Tubi in cemento armato precompresso senza lamierino

Come caso particolare dei tubi di c.a. possono considerarsi i tubi nei quali l'armatura trasversale sia calcolata e realizzata identicamente a quanto prescritto per i tubi di cemento armato ordinario, mentre longitudinalmente essi sono provvisti di una armatura di fili ad alto limite elastico messi in tensione e che conferiscano al calcestruzzo una adeguata compressione.

I tubi in c.a.p. possono essere:

- tubi con nucleo di conglomerato cementizio prefabbricato, armatura di precompressione radiale e rivestimento protettivo della medesima;

- tubi monolitici con armatura di precompressione radiale inglobata nella parete di conglomerato.

Quando l'ambiente di posa presenta caratteristiche tali da compromettere la conservazione nel tempo della spirale di decompressione o del suo ricoprimento cementizio, i tubi in c.a.p. saranno dotati di un rivestimento - che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CNR - eseguito con mastice bituminoso armato con tessuto di vetro, tale da garantire isolamento, durezza e inalterabilità, e precisamente costituito da:

- uno strato di vernice bituminosa a freddo (primer);
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo;
- una fasciatura continua di tessuto di vetro reticolare;
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo che incorpori completamente il tessuto di vetro reticolare.

Art. 5.5

TUBAZIONI IN PVC RIGIDO NON PLASTIFICATO (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti, dalla norma UNI EN ISO 1452, UNI EN 1401 ed alle Raccomandazioni I.I.P. e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

I tubi in PVC sono fabbricati con cloruro di polivinile esente da plastificanti e cariche inerti, non colorato artificialmente e miscelato - a scelta del fabbricante, purché il manufatto ottenuto risponda ai requisiti stabiliti dalle Norme vigenti - con opportuni stabilizzanti e additivi nelle quantità necessarie.

Devono avere costituzione omogenea e compatta, superficie liscia ed esente da ondulazioni e da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle; presentare una sezione circolare costante; ed avere le estremità rifinite in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto per le tubazioni stesse.

I tubi e i raccordi di PVC devono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI.

I raccordi e i pezzi speciali in PVC per acquedotti e per fognature dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite rispettivamente dalle norme UNI EN ISO 1452-3 o UNI 1401-1.

Per l'acquedotto saranno impiegati tubi della serie (a) per la corrispondente pressione nominale di esercizio $PN = \dots\dots\dots$ (a) kgf/cm^2 .

Per la fognatura (scarichi di acque di rifiuto civili e industriali: acque bianche, nere e miste) saranno impiegati tubi del tipo UNI

La condotta sarà collegata con il tipo di giunto (b).

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.6

TUBAZIONI IN PEAD (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

Le tubazioni in Polietilene ad alta densità dovranno essere in PE (a) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di (b) MPa, destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201, e a quanto previsto dal D.M. n.174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978); dovranno essere contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.

I tubi in PEAD sono fabbricati con il polimero polietilene con l'aggiunta di sostanze (nerofumo) atte ad impedire o ridurre la degradazione del polimero in conseguenza della sua esposizione alla radiazione solare ed in modo particolare a quella ultravioletta.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse.

I raccordi ed i pezzi speciali devono 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 devono 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 o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Per l'acquedotto saranno impiegati tubi della classe per la corrispondente pressione nominale PN = (c) kgf/cm².

Per la fognatura saranno impiegati tubi previsti dalle norme UNI.

Art. 5.7

TUBAZIONI IN GRES CERAMICO (FOGNATURE)

Le tubazioni ed i materiali in gres ceramico per collettori di fogna devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme UNI EN 295-1 e UNI EN 295-2 e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" e prodotti in stabilimenti conformi alla Norma UNI EN ISO 9001.

Essi sono fabbricati con miscela di argilla plastica, caolino, quarzo e feldspati ed avranno una copertura vetrificata cioè saranno coperti totalmente o parzialmente da una vetrina, esclusivamente o prevalentemente a base di silicati, ottenuta ad alta temperatura mediante reazioni chimico-fisiche fra sostanze di apporto e le argille costituenti il gres.

Dovranno presentarsi di impasto omogeneo, compatto anche in frattura, ben vetrificato, senza incrinature, difetti o asperità, e dare, percossi al martello, un suono metallico.

I tubi saranno forniti di doppio giunto prefabbricato in poliuretano.

L'Appaltatore richiederà alla fabbrica fornitrice il rilascio di un certificato di collaudo, per ciascun lotto in cui sarà suddivisa l'intera fornitura dei tubi. Ogni lotto comprenderà di regola almeno 300 unità dello stesso diametro. Ogni certificato dovrà attestare la conformità dei tubi di ogni lotto alle Norme vigenti, secondo le quali in particolare:

- alla prova di tenuta idraulica, la giunzione dovrà risultare stagna ad una pressione interna di prova di 0,5 kgf/cm² per la durata di 5';
- i tubi interi (in posizione verticale) sottoposti ad una pressione idraulica interna, variabile a seconda del diametro interno, non dovranno presentare in alcun punto rotture, perdite o trasudamenti.

Art. 5.8

TUBAZIONI IN RESINA POLIESTERE RINFORZATA CON FIBRE DI VETRO (PRFV)

Tubi

La resistenza e gli spessori delle tubazioni devono essere idonei per le condizioni di esercizio di progetto, ivi compreso il regime di moto vario e gli spessori delle tubazioni devono essere accettati dalla Direzione Lavori a seguito della presentazione dei calcoli da parte dell'impresa.

Le tubazioni dovranno essere calcolate per tutti i parametri idraulici, compreso il regime di moto vario, tutti i parametri geologici e geotecnici dei terreni interessati, con qualsiasi natura del terreno ivi compresa la presenza di falda.

Nei calcoli si dovrà tenere conto di tutti i carichi sia interni che esterni e le tubazioni dovranno essere idonee anche senza la bonifica del terreno di posa e senza l'ausilio di materiali di protezione quali geotessile o altri.

Le tubazioni debbono essere adatte a qualunque tipo di acqua aggressiva od incrostante; l'Impresa dovrà presentare obbligatoriamente idonea certificazione attestante quanto sopra.

Non sono consentite produzioni manuali né processi che non garantiscono assoluta omogeneità e affidabilità, e massimo sfruttamento delle proprietà intrinseche dei materiali.

La provenienza dei materiali, resine, vetro ecc. dovrà obbligatoriamente essere documentata con certificazioni comprovanti l'origine dei materiali stessi, rilasciate dalle Ditte fornitrici. Sono ammesse solo resine bisfenoliche o isoftaliche comunque non flessibilizzate.

Il tipo di resine adottato deve essere idoneo anche alla posa in presenza di acqua salmastra.

Gli inerti, se presenti, dovranno essere conformi alla norma ASTM C 33.

La struttura della tubazione verrà determinata in fase di progettazione secondo i criteri indicati nei paragrafi successivi e le effettive composizioni degli strati sia interno (liner) sia meccanico resistente dovranno essere adeguatamente giustificate e descritte da parte della Ditta produttrice delle tubazioni.

Inoltre si dovrà proteggere esternamente la struttura resistente con uno strato di resina paraffinata o con un velo di superficie in vetro C od in materiale impregnati con resina paraffinata.

La lunghezza minima delle barre sarà di 6 m utili purché dimensioni inferiori non siano richieste da particolari condizioni di posa locali.

Il calcolo dello spessore, in relazione al tipo di materiali impiegati, al diametro, ai carichi esterni ed alla pressione interna sarà a cura e spese dell'appaltatore, il quale è l'unico responsabile per eventuali manchevolezze; la Direzione Lavori esaminerà detti calcoli e darà il proprio parere, che però non potrà mai essere invocato per eventuali manchevolezze di fornitura o di posa, restando sempre l'appaltatore unico responsabile.

Qualora in caso di montaggio si rendessero necessari degli aggiustaggi, si dovranno eseguire giunzioni di testa con fasciature.

Pezzi speciali

La produzione dei pezzi speciali potrà essere ottenuta mediante stampaggio manuale su stampo maschio o lo stampaggio a pressa; in ogni caso dovrà essere specificato il sistema di produzione, le materie prime utilizzate che dovranno ricevere il benestare della Direzione Lavori.

Giunti

La validità del giunto, sia per quanto attiene alla tenuta idraulica sia per quanto attiene alla resistenza assiale, dev'essere verificata in relazione alle modalità di installazione e del mezzo in cui si effettua la posa.

É facoltà insindacabile della Direzione Lavori rifiutare un qualsiasi tipo di giunto che non dia o dimostri garanzie di tenuta sia idraulica che statica.

Ispezione in fabbrica

La stazione appaltante e la Direzione Lavori potranno effettuare periodiche ispezioni nello stabilimento del produttore al fine di accertare che i materiali ed i processi di lavorazione siano conformi a quanto specificato.

Garanzia

La Ditta fornitrice delle tubazioni, pezzi speciali e giunti dovrà dare garanzia in solido all'Impresa esecutrice della posa in opera a regola d'arte delle tubazioni; pertanto essa dovrà dare la propria assistenza mediante personale a presenza continua in cantiere nel numero che sarà necessario in relazione alle opere da eseguire. La garanzia si riferisce alle tenute idrauliche e meccaniche delle tubazioni posate e dei giunti.

5.8.1 Normativa di riferimento

Norme e codificazioni

Le norme per la qualificazione dei materiali componenti, la progettazione, il controllo di qualità, l'installazione ed il collaudo sono le UNI e UNIPLAST esistenti, mentre altrimenti ci si riferirà alle ASTM (American Standards Testing and Materials) nella edizione più aggiornata.

Per la progettazione, in assenza di norme più restrittive o successive si fa riferimento a:

ASTM D 2996: RTR filament wound pipe;

ASTM D 3567: Standard Method of determining dimensions

UNI 9032.

Metodo di calcolo e verifiche della struttura meccanica resistente

Il produttore delle tubazioni dovrà, a richiesta, documentare, a proprie spese con esperienze pratiche la validità di metodi usati per le progettazioni.

Dati di calcolo:

il calcolo terrà conto dei seguenti dati:

- diametro o raggio interno anche quando a rigore dovrebbero essere usati i rispettivi valori medi o esterni (fatta eccezione per il calcolo del modulo di resistenza);

- forma del tubo perfettamente circolare purché la circolarità rientri nelle tolleranze e l'ovalizzazione dovuta ai carichi esterni non superi i valori prescritti.

Diametri nominali e spessori

La parete strutturale dei tubi e dei pezzi speciali avrà, in conseguenza delle condizioni di progetto, uno spessore tale da garantire l'esercizio sia in condizioni normali di funzionamento come per resistere alle sollecitazioni massime dovute al moto vario per arresto di pompe o per chiusura rapida di saracinesche o valvole.

La Ditta fornitrice è responsabile nell'assunzione dei coefficienti e moduli tutti adottati e relativi alla progettazione e verifica delle tubazioni.

Determinazione dello spessore dei pezzi speciali

I pezzi speciali dovranno avere uno spessore tale da garantire le stesse prestazioni dei tubi derivanti dalle ipotesi di progetto, tenuto ovviamente conto della eventuale intensificazione degli sforzi sia per sollecitazioni esterne come interne.

Flange

Le flange saranno progettate in funzione delle condizioni di progetto (la foratura sarà eseguita in accordo alle specifiche del committente) utilizzando le raccomandazioni ASTM come guida per il calcolo.

Blocchi di ancoraggio

La Ditta fornitrice delle tubazioni dovrà fornire i dati necessari alla realizzazione degli eventuali ancoraggi ed il posizionamento dei punti fissi richiesti lungo la tubazione in relazione alla plano-altimetria del tracciato di posa di progetto e/o eventuali modifiche da attuarsi in corso d'opera.

5.8.2 Prove di controllo ed accettazione e certificati

Le prove vengono eseguite a cura e spese dell'Impresa.

La Stazione Appaltante potrà, a suo insindacabile giudizio, pretendere che tutti i tubi vengano provati idraulicamente in fabbrica.

Agli effetti dell'esecuzione delle prove meccaniche la fornitura verrà suddivisa in lotti di 100 pezzi ciascuno (60 o più pezzi costituiscono lotto).

L'appartenenza di un tubo ad un determinato lotto deve essere indiscussa e dovrà essere visualizzata mediante marcatura indelebile sulla parete del tubo.

Il singolo lotto viene accettato se il numero dei campioni previsti per la sua verifica supera le prove per l'accettazione.

Se le prove non vengono superate anche da uno solo dei campioni essa verrà ripetuta su un numero di provini doppio di quello previsto.

Tutte le prove saranno condotte per quanto possibile a temperatura ambiente (18 - 23° C).

Si precisa che:

- a) i tubi che risultassero fabbricati con materie prime non rispondenti a requisiti richiesti saranno rifiutati indipendentemente dall'esito delle prove;
- b) i tubi mancanti delle marcature prescritte non saranno accettati.

Le prove saranno suddivise in:

Prove non distruttive:

- esame visivo: relativo a tutti gli elementi componenti un lotto;
- dimensioni e composizioni delle strutture;
- tenuta idraulica alla pressione di collaudo e su un campione per lotto, facoltativamente, anche a rottura;
- determinazione dello stirola non reagito mediante gascromatografia sul 10% dei tubi componenti il lotto.

Prove distruttive:

- pressione di fessurazione - relativa ad un tubo per lotto;
- pressione di rottura relativa ad un tubo per lotto;
- rigidità trasversale -- relativa ad un tubo per lotto.

Esame visivo

Sarà effettuato su tutti i tubi e pezzi speciali componenti la fornitura, secondo le norme vigenti.

Dimensioni e composizione della struttura

Le caratteristiche dimensionali verranno misurate a temperatura ambiente e saranno comprese nelle tolleranze riportate qui di seguito:

- diametro: $DN \pm 1\%$
- spessore in ogni punto maggiore o uguale al valore di progetto
- ovalizzazione $\pm 1\%$ di DN
- lunghezza quella dichiarata $\pm 2\%$.

Contenuto di vetro

La prova di eseguirà su un provino ricavato in corrispondenza del taglio od apertura. In caso la Direzione Lavori lo richieda si potrà asportare un campione da qualsiasi posizione di una barra.

Le spese di ripristino della continuità strutturale del tubo sono a carico del fornitore.

Si determina il contenuto di resina mediante calcinazione, in accordo con le norme vigenti.

Il vetro verrà poi separato meccanicamente e pesato.

Il contenuto delle fibre di vetro sarà determinato in accordo con le norme vigenti.

Tenuta idraulica

Dopo il riempimento del provino (costituito da un tubo intero) e lo spurgo dell'aria, la pressione idraulica sarà aumentata gradualmente (max 5 bar/minuto) sino ad una pressione pari a 1,5 PN.

Per considerare la prova valida non si dovranno manifestare perdite e lesioni di qualsiasi genere.

L'apparecchiatura di prova potrà essere dotata di sistema di tenuta sul campione simile a quello adottato per la giunzione in cantiere, nel qual caso si intenderà collaudato anche il giunto stesso.

Le apparecchiature di prova non dovranno esercitare sollecitazioni di qualsiasi genere sul provino, dovranno garantire il sistema di chiusura del provino stesso e saranno predisposte per la misura della pressione sulla sommità del provino con una precisione del $\pm 2\%$.

Pressione di fessurazione

La prova sarà condotta in accordo con le norme vigenti.

La pressione di fessurazione sarà almeno pari a 4 PN. Il campione sarà strumentato con estensimetri elettrici.

Si verificherà che alla pressione di progetto la deformazione circonferenziale sia $< 2 \times 10^{-3}$.

Pressione di rottura

Questa prova è la prosecuzione della prova precedente e si conduce pertanto alle stesse condizioni; non si ammettono rotture con pressioni < 6 PN.

Rigidità trasversale

Questa prova sarà condotta in accordo con le norme vigenti e con i carichi risultanti dai profili di posa, con un minimo di 10.000 N/m².

Prove sui pezzi speciali

La Direzione Lavori potrà richiedere l'esecuzione di una prova a pressione per verificare la pressione di fessurazione e di scoppio su un pezzo speciale rappresentativo.

Certificati

Il produttore delle tubazioni dovrà allegare ai documenti di spedizione del lotto la documentazione relativa alla provenienza ed alle prove di controllo delle materie prime utilizzate per la produzione dei manufatti ed alle prove eseguite in ottemperanza a quanto precedentemente specificato.

La Stazione Appaltante e la Direzione Lavori si riservano il diritto di condurre test presso laboratori indipendenti a spese dell'Impresa.

Marcatura

Tutti i tubi e pezzi speciali saranno marcati in modo indelebile riportando le seguenti informazioni:

- norme e marchio del fornitore
- data di costruzione
- pressione nominale in atm
- tipo di fluido per il quale il tubo è idoneo (acqua potabile o scarichi fognari o acqua per irrigazione o scarichi industriali ecc.).

Dichiarazioni

L'Impresa dovrà esibire alla Direzione Lavori, sia per le tubazioni a terra che per quelle in acque salmastre o marine una dichiarazione, firmata dal suo legale rappresentante, con l'indicazione, a carattere vincolante, del nome del produttore di tubazioni in P.R.F.V. previste in progetto dal quale l'Impresa si approvvigiona.

A tale dichiarazione l'Impresa dovrà allegare la documentazione separata dal produttore prescelto per la fornitura delle tubazioni in P.R.F.V.:

- certificati rilasciati o visti da Amministrazioni o Enti Pubblici, dai quali risulti che il produttore prescelto abbia già fornito tubazioni in P.R.F.V., collaudate positivamente e precisare di quali diametri uguali o superiori a quelli previsti in progetto;
 - dichiarazione del produttore prescelto delle tubazioni in P.R.F.V., che lo stabilimento di produzione
-

é ubicato in area CEE, con l'indicazione della località esatta, nonché l'elenco completo e dettagliato dei macchinari e delle attrezzature di produzione;

- relazione tecnica della società produttrice delle tubazioni, nella quale siano riportati tutti i parametri che permettano di definire il comportamento dei materiali (tipo di resina e vetro, spessori, rapporti vetro/resina, resistenza, allungamenti, moduli elastici, ecc.) ai fini della progettazione della linea;
- rapporti di collaudo interno di stabilimento della società produttrice delle tubazioni, che dimostrino la correttezza dei parametri di progettazione, di cui al precedente punto;
- la dichiarazione della società produttrice delle tubazioni in cui sia evidenziato che questa dispone, nel proprio stabilimento, di adeguati laboratori chimici e meccanici dotati di tutti i macchinari, attrezzature e strumenti necessari per l'esecuzione delle prove di collaudo ed accettazione dei materiali oppure presso quali Istituti si provvederà a dette prove.

Tale dichiarazione dovrà pure contenere un elenco dettagliato delle attrezzature di prova e collaudo disponibili nello stabilimento di produzione della società produttrice delle tubazioni o presso gli Istituti prescelti.

É comunque facoltà della Direzione Lavori ordinare che a cura e spese dell'Impresa possano venire effettuate prove o collaudi anche in laboratori od Istituti diversi da quelli indicati nella dichiarazione di cui sopra.

CAPITOLO 6

MOVIMENTI DI MATERIE, OPERE MURARIE E VARIE

Art. 6.1

COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

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

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che le venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

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

Art. 6.2

COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dalla Stazione Appaltante sarà consegnato assieme alle istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere di adattamento e ripristino che si rendessero necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nel presente Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Art. 6.3

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e/o delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Nel caso in cui le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del d.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e relativi allegati.

6.3.1 Gestione dei cantieri di piccole dimensioni

I cantieri di piccole dimensioni rappresentano il tipo di opera maggiormente diffusa sul territorio e comportano movimentazioni minime di terreno a seguito delle attività di scavo. Al fine di procedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la loro qualifica come sottoprodotti e consentirne la gestione dei materiali in sicurezza, i destinatari del presente capitolato seguiranno le indicazioni operative delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA).

Gli aspetti ivi indicati ed essenziali per la verifica dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nei piccoli cantieri che si intendono utilizzare come sottoprodotti, riguardano:

1. la numerosità dei punti d'indagine e dei campioni da prelevare
2. le modalità di formazione dei campioni da inviare ad analisi

Tali modalità operative sono da intendersi preliminari alle operazioni effettive di scavo; qualora invece, per specifiche esigenze operative risulti impossibile effettuare le indagini preliminarmente allo scavo, sarà possibile procedere in corso d'opera.

Numerosità dei campioni

Il numero minimo di punti di prelievo da localizzare nei cantieri di piccole dimensioni è individuato tenendo conto della correlazione di due elementi: l'estensione della superficie di scavo e il volume di terre e rocce oggetto di scavo.

La tabella che segue riporta il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 mc.

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	=< 1000 mq	=< 3000 mc	1
b	=< 1000 mq	3000 mc - 6000 mc	2
c	1000 mq - 2500 mq	=< 3000 mc	2
d	1000 mq - 2500 mq	3000 mc - 6000 mc	4
e	> 2500 mq	< 6000 mc	DPR 120/17 (All. 2 tab. 2.1)

In merito ad "Interventi di scavo in corsi d'acqua" ed alla "modalità di formazione dei campioni da inviare ad analisi", a seconda della casistica ricorrente, si avrà cura di procedere secondo le indicazioni operative contenute al punto 3.3 delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA).

Art. 6.4 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

Art. 6.5

SCAVI DI FONDAZIONE E SUBACQUEI, E PROSCIUGAMENTI

1. Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

2. Se dagli scavi in genere e dagli scavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni precedenti, l'Appaltatore, in caso di filtrazioni o acque sorgive, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà

della Direzione dei Lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo.

Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 6.6

RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e le disposizioni del d.P.R. n. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o pareti di scavo, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 6.7

PARATIE O CASSERI

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere estratto e sostituito a cura ed a spese dell'Appaltatore; esso può essere reinserito regolarmente se ancora utilizzabile a giudizio della Direzione dei Lavori.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere muniti di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni, preventivamente spianate, debbono essere munite di puntazze in ferro quando la Direzione dei Lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendone la parte sporgente quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 6.8

MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune:	
----	---------------	--

	Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m ³ 0,90 m ³
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m ³ 0,45 m ³ 0,45 m ³
3°	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia q 0,90 m ³
4°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m ³ 0,90 m ³
5°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia q 1,00 m ³
6°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia q 1,00 m ³
7°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	0,45 m ³ 0,90 m ³
8°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m ³ 0,90 m ³
9°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
10°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2÷2,5 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
11°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
12°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³ m ³
13°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
14°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza	3,50 q

	Sabbia	0,400 m ³
	Pietrisco	0,800 m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 17 gennaio 2018.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.9

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

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

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

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 6.10

CALCESTRUZZI E CEMENTO ARMATO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed userà la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà necessario.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nel D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico libero professionista iscritto all'albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che le verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.

La responsabilità verrà invece lasciata piena e completa all'Appaltatore, anche per ciò che concerne forma, dimensioni e risultanze di calcoli, quando si tratti di appalti nei quali venga ammessa la presentazione da parte dell'Appaltatore del progetto esecutivo delle opere in cemento armato.

Tale responsabilità non cessa per effetto di revisioni o eventuali modifiche suggerite dalla Stazione Appaltante o dai suoi organi tecnici ed accettate dall'Appaltatore.

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia: l'applicazione si farà previa pulitura e lavatura delle superfici delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

Art. 6.11

MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETrame A SECCO - GABBIONATE

a) Murature in pietrame a secco. - Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con la accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

b) Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

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

c) Gabbionate e mantellate metalliche. - Per la costruzione delle gabbionate di rete metallica dovrà provvedersi, prima del riempimento, a cucire i singoli spigoli degli elementi in modo da ottenere le sagome previste; successivamente si procederà al collegamento degli spigoli con quelli degli elementi contigui, comprendendo nella cucitura gli eventuali fili di bordatura.

Le cuciture saranno eseguite in modo continuo passando il filo entro ogni maglia e con un giro doppio ogni due maglie. Il filo occorrente per cuciture e tiranti dovrà avere le caratteristiche specificate nell'art. "*Materiali Metallici*". La chiusura degli elementi dovrà essere effettuata cucendo i bordi del coperchio a quelli delle pareti con l'apposito filo per cucire, passando il filo entro ogni maglia e con un giro doppio ogni due maglie. Nell'allestimento, unione e chiusura degli elementi è vietata ogni attorcigliatura dei filoni di bordatura.

Il materiale di riempimento dovrà essere riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori e le sue dimensioni dovranno essere comprese tra il 120 ed il 300 per cento della maggiore dimensione della maglia della rete, sempre che questo consenta di ottenere pareti piane e parallele tra loro, e spessore costante del manufatto.

Per la costruzione delle gabbionate di tipo speciale, si osserveranno le norme dettate dalle Case fornitrici dei manufatti metallici.

Le disposizioni di cui sopra si applicano anche alle mantellate di rete metallica.

Art. 6.12

MURATURE DI PIETRAMA CON MALTA

La muratura a getto ("a sacco") per fondazioni risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di 0,45 m³ per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternate entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura, in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta.

La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi: tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi.

Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legname in guisa

da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

La muratura di pietrame così detta lavorata a mano sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessure fra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco, e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e più regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati.

Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità di materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro.

Le facce viste delle murature in pietrame che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

Art. 6.13

PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETrame

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- a mosaico greggio;
- con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre

dovranno essere ripianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 0,25 m e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadriati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 millimetri.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadriati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori con differenza però tra due corsi successivi non maggiori di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà mai essere minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di 1 centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 6.14

MURATURE DI MATTONI

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per asperione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm (a seconda della natura delle malte impiegate).

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

Art. 6.15

OPERE IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e bollature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni mezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

a) Inferriate, cancellate, cancelli, ecc. - Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben diritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessure per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima

precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio: in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

b) Infissi in ferro. - Gli infissi per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione Appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm, con ghiande terminali.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di legno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc. saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo e battute a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi, ecc.

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Il montaggio in sito e collocamento dovrà essere eseguito da operai specializzati, con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei Lavori, di eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Ciascun manufatto, prima dell'applicazione della prima mano d'olio cotto, dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

Art. 6.16

OPERE DA STAGNAIO

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore ha obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei Lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione dei Lavori prima dell'inizio delle opere stesse.

CAPITOLO 7

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GENERE

Art. 7.1

MOVIMENTAZIONE E POSA DELLE TUBAZIONI

7.1.1 Generalità

Nella costruzione delle condotte costituenti l'opera oggetto del presente appalto, saranno osservate le vigenti Norme tecniche:

- la normativa del Ministero dei lavori pubblici;
- le disposizioni in materia di sicurezza igienica e sanitaria di competenza del Ministero della sanità;
- le norme specifiche concernenti gli impianti fissi antincendio di competenza del Ministero dell'interno;
- le prescrizioni di legge e regolamentari in materia di tutela delle acque e dell'ambiente dall'inquinamento;
- le speciali prescrizioni in vigore per le costruzioni in zone classificate sismiche, allorché le tubazioni siano impiegate su tracciati che ricadano in dette zone;
- altre eventuali particolari prescrizioni, purché non siano in contrasto con la normativa vigente, in vigore per specifiche finalità di determinati settori come quelle disposte dalle Ferrovie dello Stato per l'esecuzione di tubazioni in parallelo con impianti ferroviari ovvero di attraversamento degli stessi.

Le prescrizioni di tutto l'articolo "Movimentazione e Posa delle Tubazioni" si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli seguenti di questo capitolo, tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.1.2 Movimentazione delle tubazioni

1) Carico, trasporto e scarico

Il carico, il trasporto con qualsiasi mezzo (ferrovia, nave, automezzo), 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, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nel cantiere dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

2) Accatastamento e deposito

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi a cataste in piazzole opportunamente dislocate lungo il tracciato su un'area piana e stabile protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparate dai 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 di 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.

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 tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisori.

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, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

Le guarnizioni in gomma (come quelle fornite a corredo dei tubi di ghisa sferoidale) devono essere immagazzinate in locali freschi ed in ogni caso riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Saranno conservate nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

Non potranno essere impiegate guarnizioni che abbiano subito, prima della posa, un immagazzinamento superiore a 36 mesi.

7.1.3 Scavo per la tubazione

1) Apertura della pista

Per la posa in opera della tubazione l'Appaltatore dovrà anzitutto provvedere all'apertura della pista di transito che occorra per consentire il passaggio, lungo il tracciato, dei mezzi necessari alla installazione della condotta.

A tal fine sarà spianato il terreno e, là dove la condotta dovrà attraversare zone montuose con tratti a mezza costa, sarà eseguito il necessario sbancamento; in alcuni casi potranno anche doversi costruire strade di accesso. L'entità e le caratteristiche di dette opere provvisorie varieranno in funzione del diametro e del tipo di tubazioni nonché della natura e delle condizioni del terreno.

2) Scavo e nicchie

Nello scavo per la posa della condotta si procederà di regola da valle verso monte ai fini dello scolo naturale delle acque che si immettono nei cavi.

Lo scavo sarà di norma eseguito a pareti verticali con una larghezza eguale almeno a DN + 50 cm (dove DN è il diametro nominale della tubazione, in centimetri), con un minimo di 60 cm per profondità sino a 1,50 m e di 80 cm per profondità maggiori di 1,50 m.

Quando la natura del terreno lo richieda potrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori uno scavo a sezione trapezia con una determinata pendenza della scarpa, ma con il fondo avente sempre la larghezza sopra indicata, a salvaguardia dell'incolumità degli operai.

Il terreno di risulta dallo scavo sarà accumulato dalla parte opposta - rispetto alla trincea - a quella in cui sono stati o saranno sfilati i tubi, allo scopo di non intralciare il successivo calo dei tubi stessi.

Le pareti della trincea finita non devono presentare sporgenze di blocchi o massi o di radici.

Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa della tubazione in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e consentire l'appoggio uniforme dei tubi per tutta la loro lunghezza.

Questa regolarizzazione del fondo potrà ottenersi con semplice spianamento se il terreno è sciolto o disponendo uno strato di terra o sabbia ben costipata se il terreno è roccioso.

Le profondità di posa dei tubi sono indicate sui profili longitudinali delle condotte mediante "livелlette" determinate in sede di progetto oppure prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Saranno predisposte, alle prevedibili distanze dei giunti, opportune nicchie, sufficienti per potere eseguire regolarmente nello scavo tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle condotte, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura dei tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

7.1.4 Posa della tubazione

1) Sfilamento dei tubi

Col termine "sfilamento" si definiscono le operazioni di trasporto dei tubi in cantiere, dalla catasta a piè d'opera lungo il tracciato, ed il loro deposito ai margini della trincea di scavo.

In genere converrà effettuare lo sfilamento prima dell'apertura dello scavo sia per consentire un migliore accesso dei mezzi di trasporto e movimentazione sia per una più conveniente organizzazione della posa.

I tubi prelevati dalle cataste predisposte verranno sfilati lungo l'asse previsto per la condotta, allineati con le testate vicine l'una all'altra, sempre adottando tutte le precauzioni necessarie (con criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto) per evitare danni ai tubi ed al loro rivestimento.

I tubi saranno depositati lungo il tracciato sul ciglio dello scavo, dalla parte opposta a quella in cui si trova o si prevede di mettere la terra scavata, ponendo i bicchieri nella direzione prevista per il montaggio e curando che i tubi stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

2) Posa in opera dei tubi

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, con particolare riguardo alle estremità ed all'eventuale rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo

tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato l'eventuale rivestimento si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti (di trasporto, ecc.) con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna; le estremità di ogni tratto di condotta in corso d'impianto devono essere comunque chiuse con tappo di legno, restando vietato effettuare tali chiusure in modo diverso.

La posa in opera dovrà essere effettuata da personale specializzato.

I tubi con giunto a bicchiere saranno di norma collocati procedendo dal basso verso l'alto e con bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni. Per tali tubi, le due estremità verranno pulite con una spazzola di acciaio ed un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice ed ogni traccia di terra o altro materiale estraneo.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Il letto di posa - che non è necessario nel caso di terreno sciolto e lo è invece nel caso di terreni rocciosi - consisterà, nei casi in cui è prescritto dalla Direzione dei Lavori per costituire un supporto continuo della tubazione, in uno strato, disteso sul fondo dello scavo, di materiale incoerente - come sabbia o terra non argillosa sciolta e vagliata e che non contenga pietruzze - di spessore non inferiore a 10 cm misurati sotto la generatrice del tubo che vi verrà posato.

Se i tubi vanno appoggiati su un terreno roccioso e non è possibile togliere tutte le asperità, lo spessore del letto di posa dovrà essere convenientemente aumentato.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Il piano di posa - che verrà livellato con appositi traguardi in funzione delle "livellette" di scavo (apponendo e quotando dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri) dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole.

In quest'ultimo caso la discontinuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Nel caso di posa in terreni particolarmente aggressivi la tubazione di ghisa sferoidale sarà protetta esternamente con manicotto in polietilene, dello spessore di 20 ÷ 40 mm, applicato in fase di posa della condotta.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di cui al paragrafo "*Movimentazione delle tubazioni*" ed a questo dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0 °C, per evitare danneggiamenti.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso di questo paragrafo al punto 2.

Ogni tratto di condotta posata non deve presentare contropendenze in corrispondenza di punti ove non siano previsti organi di scarico e di sfiato.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dalla Direzione dei Lavori. Quindi resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua, la quale deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture.

È vietato l'impiego di spezzoni di tubo non strettamente necessari.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane e si eviterà parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito senza comunque interessare i giunti, che, verificandosi nonostante ogni precauzione la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno di qualsiasi entità che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Appaltatore.

3) Posa in opera dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche.

I pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi.

I pezzi speciali saranno in perfetta coassialità con i tubi.

Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e di scarico, sfiati, gruppi per la prova di pressione, ecc.) e i giunti isolanti - che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare nelle tubazioni - verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, in pozzetti o camerette in muratura accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione in modo che non siano a contatto con acqua e fango.

Fra gli organi di manovra ed eventuali muretti di appoggio verranno interposte lastre di materiale isolante.

Nei casi in cui non è possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte, le apparecchiature suddette saranno opportunamente rivestite, operando su di esse prima della loro installazione e successivamente sulle flange in opera.

Parimenti saranno rivestiti, negli stessi casi o se si tratta di giunti isolanti interrati, i giunti medesimi.

Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dalla Direzione dei Lavori.

Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi (discesa - salita), ovvero alla estremità inferiore di un tronco isolato.

Gli sfiati automatici saranno collocati comunque - sulle diramazioni di pezzi a T, preceduti da una saracinesca e muniti di apposito rubinetto di spurgo - nei punti culminanti della condotta tra due tronchi (salita - discesa) o alla estremità superiore di un tronco isolato ovvero alla sommità dei sifoni.

4) Giunzioni dei pezzi speciali flangiati e delle apparecchiature idrauliche con la tubazione.

Il collegamento dei pezzi speciali flangiati o delle apparecchiature idrauliche con la tubazione è normalmente eseguito con giunto a flangia piena consistente nella unione, mediante bulloni, di due flange poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali o apparecchiature da collegare, tra le quali è stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o una guarnizione in gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno del "collarino" della flangia. È vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta, sia indispensabile l'impiego di ringrossi tra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. È vietato ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per coppie di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro evitando di produrre anormali sollecitazioni della flangia, che potrebbero provocarne la rottura.

Stretti i bulloni, la rondella in piombo sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcatore e col martello per ottenere una tenuta perfetta.

5) Prova d'isolamento e protezione catodica

Sulle tubazioni metalliche o con armature metalliche munite di rivestimento protettivo esterno, al termine delle operazioni di completamento e di eventuale ripristino della protezione stessa, saranno eseguite determinazioni della resistenza di isolamento delle tubazioni in opera per tronchi isolati, al fine di controllare la continuità del rivestimento protettivo, procedendo alla individuazione ed all'eliminazione dei punti di discontinuità del rivestimento.

Le tubazioni suddette, nei casi in cui la presenza di correnti vaganti o la natura particolarmente aggressiva dei terreni di posa lascia prevedere elevate possibilità di corrosione, verranno portate in condizioni di immunità cioè tali da neutralizzare ogni fenomeno di corrosione, mediante applicazione della protezione catodica.

A prescindere dal sistema con cui questa verrà eseguita, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, sarà nei suddetti casi comunque realizzata la protezione catodica temporanea, per impedire gli eventuali processi iniziali di corrosione che potranno manifestarsi specie nel caso di tempi lunghi intercorrenti fra la posa delle condotte e l'applicazione della protezione catodica.

6) Giunzioni dei tubi

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi, che dovrà essere effettuata da personale specializzato.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni dovranno essere perfettamente pulite.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

Art. 7.2

ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI

Attraversamenti e parallelismi con ferrovie e simili

Nei casi di interferenza (attraversamenti e parallelismi) di condotte (convoglianti liquidi o gas o sostanze solide minute, polverulente, pastose o in sospensione in veicolo fluido) e di canali con: ferrovie, tranvie extraurbane, filovie extraurbane, funicolari, funivie e impianti simili, saranno osservate le norme UNI e CEI vigenti ed in particolare le prescrizioni del D.M. 04 aprile 2014 n. 137.

Se progettualmente previsti, gli attraversamenti saranno distinti secondo la norma in:

- **interrati** (al disotto dei binari)
- **superiori** (mediante struttura portante propria ed attraversamenti con appoggio su altri manufatti)
- **inferiori** (realizzati in corrispondenza delle luci libere dei manufatti).

Tutte le condotte dovranno essere intercettabili a monte ed a valle dell'attraversamento. Gli organi di intercettazione dovranno essere ubicati in posizione facilmente accessibile, in modo che possa essere rapido l'intervento per intercettare il flusso in caso di necessità. Tali organi di intercettazione dovranno essere protetti da camerette interrate o pozzetti interrati in modo che la loro manovra possa essere effettuata soltanto da personale addetto.

Si avrà cura inoltre, di predisporre tutti gli elementi accessori previsti dal caso specifico in quanto a tubi di protezione, saracinesche, pozzetti e quant'altro necessario per rendere l'opera completa e funzionale.

Gli attraversamenti **interrati** saranno realizzati con un tracciato della condotta di norma rettilineo e normale all'asse del binario.

In prossimità di opere d'arte e di impianti tecnologici (sostegni trazione elettrica, antenne radio, ecc.) l'attraversamento dovrà essere realizzato in modo tale da non interessare le strutture delle opere d'arte e degli impianti stessi consentendone allo stesso modo l'eventuale esecuzione di lavori di manutenzione o consolidamento. In ogni caso l'attraversamento dovrà risultare a distanza dal filo esterno della struttura più vicina non minore dell'altezza del piano del ferro sul piano di fondazione dell'opera d'arte, con un massimo di 10 m. Nei confronti degli imbocchi delle gallerie va rispettata la distanza di 10 m.

La condotta attraversante dovrà essere contenuta entro un *tubo di protezione* di maggior diametro; se in acciaio dovrà avere uno spessore adeguato alle sollecitazioni da sopportare e comunque non inferiore ai 4 mm. Nel caso di impiego di altri materiali, per il tubo di protezione saranno osservate le norme dettate dal D.M. 04 aprile 2014, n.137. La pendenza di posa dovrà essere uniforme e non inferiore al due per mille in direzione del pozzetto di valle.

La condotta attraversante dovrà essere interrata — per una estesa corrispondente alla distanza tra le due rotaie estreme più 3 m al di là di entrambe — a una profondità tale che l'altezza del terreno sovrastante il tubo di protezione risulti di almeno 1,20 m e che il punto più alto del tubo stesso si trovi ad almeno 2 m al di sotto del piano del ferro (della rotaia più bassa se vi è sopraelevazione del binario).

Se nella in tale estesa ricadono cunette, la profondità di interrimento rispetto al fondo d'essa dovrà risultare di almeno 0,80 m. Oltre detta estesa e fino a 20 m dalle rotaie estreme, la profondità di interrimento non dovrà essere minore di 0,80 m. Andrà inoltre rispettata una profondità di almeno 0,30 m rispetto alle condotte d'acqua ed ai cavi interrati, di pertinenza delle ferrovie.

Nel caso di attraversamenti **superiori** con struttura portante propria dovranno essere progettati e realizzati con l'esclusione di strutture metalliche, e con un passaggio che consenta l'ispezione della tubazione (o delle tubazioni) la cui disposizione dovrà essere tale da renderne anche agevole la manutenzione.

Non sarà ammesso l'attraversamento di marciapiedi di stazione, di piani caricatori o di altre installazioni fisse.

Nei casi di condotte con struttura portante propria quest'ultima dovrà assicurare un'altezza libera sul piano del ferro di almeno:

- a): 7,2 m per le ferrovie elettrificate a 25 kV C.A.;
- b): 7,0 m per tutte le altre ferrovie.

In ogni caso dovrà essere rispettato il franco elettrico minimo indicato nella CEI EN 50119.

Negli attraversamenti sopra alle gallerie, sia interrati che allo scoperto, quando lo spessore del terreno esistente tra il piano di posa della condotta e l'estradosso del rivestimento della galleria risulti inferiore a 5 m dovrà essere previsto il tubo di protezione indicato in precedenza da estendersi da ambo i lati della galleria di almeno 10 m.

Gli attraversamenti **inferiori**, cioè quelli realizzati in corrispondenza delle luci libere dei manufatti, saranno ammessi soltanto se compatibili con la funzione dei manufatti, secondo precisa indicazione della Direzione Lavori.

La profondità di interrimento non dovrà essere inferiore a 0,80 m rispetto al piano di campagna o al piano stradale. Di norma la condotta dovrà essere posata preferibilmente in corrispondenza della mezzera della luce libera dell'opera d'arte. Non sarà ammesso spingere gli scavi per l'interrimento di condotte al di sotto dei piani di posa delle fondazioni di dette opere.

Se progettualmente prevista, si procederà alla costruzione di condotte in parallelismo alle ferrovie, poste in opera a distanze, profondità e caratteristiche tecniche dettate dalla normativa citata. Detti **parallelismi**, dovranno essere posate parallelamente al binario, ad una distanza tale da non costituire pregiudizio alla sede ed alle opere ferroviarie; tale distanza, non dovrà essere inferiore a 10 m dalla più vicina rotaia e dovrà essere misurata ortogonalmente all'asse del binario. Contemporaneamente dovrà essere rispettata la distanza di 3 m dal piede del rilevato o 5 m dal ciglio della trincea, anche se ciò comporta un aumento della sopracitata distanza di 10 m. In ogni caso la distanza tra la generatrice esterna della condotta e il piede del rilevato, o il ciglio della trincea, non dovrà essere inferiore alla profondità del piano di posa della condotta stessa, rispetto al piano di campagna.

Ultimato l'attraversamento o il parallelismo, si dovrà procedere:

1. ad effettuare tutte le prove e verifiche in contraddittorio tra le parti (Appaltatore, Direzione Lavori ed Ente responsabile della ferrovia) per accertare la rispondenza fra progetto approvato ed esecuzione degli impianti;

2. a redigere apposito Verbale di regolare esecuzione che dovrà essere firmato da funzionari responsabili delle parti.

Negli attraversamenti o parallelismi di cui è prevista la protezione catodica, trascorsi centottanta giorni dalla data di emissione del Verbale di regolare esecuzione, si procederà alla redazione in contraddittorio, a firma di funzionari responsabili delle parti, in duplice copia, di un altro verbale dal quale dovrà risultare che l'impianto di protezione catodica è funzionante, ben dimensionato e che la condotta ed il relativo tubo di protezione, in relazione alle caratteristiche dell'elettrodo utilizzato, siano mantenuti ad un potenziale tale da garantire una protezione equivalente a quella garantita da un valore di almeno 0,85 Volt negativi con l'utilizzo di elettrodo Cu-CuSO₄.

Il rilievo del potenziale di protezione catodica deve essere effettuato in conformità delle norme vigenti ed in particolare secondo la norma UNI 11094.

Attraversamenti di corsi d'acqua e strade

Si dovranno predisporre manufatti di attraversamento ogni volta che la condotta incontri:

- un corso d'acqua naturale o artificiale;
- una strada a traffico pesante.

Negli attraversamenti di corsi di acqua importanti, è in generale necessario effettuare il sovrappassaggio mediante piccoli ponti progettati per il sostegno della tubazione, oppure servirsi come appoggio di un ponte esistente. Nel caso di piccoli corsi d'acqua, come torrenti, sarà effettuato un sottopassaggio ricavato in una briglia del torrente, che abbia sufficiente robustezza.

In genere, in corrispondenza all'attraversamento di un corso d'acqua si ha un punto basso della condotta e in tale punto è conveniente sistemare un pozzetto.

Gli attraversamenti stradali saranno in genere posti in cunicolo, per non essere costretti, in caso di rottura del tubo, a manomettere la sede stradale per la riparazione; è in ogni caso necessario, quando non sia conveniente costruire un vero e proprio cunicolo, disporre la condotta in un tubo più grande (tubo guaina) od in un tombino, in modo da proteggerla dai sovraccarichi e dalle vibrazioni trasmesse dal traffico sul piano stradale e permettere l'eventuale sfilamento. Gli organi di intercettazione verranno posti in pozzetti prima e dopo l'attraversamento per facilitare eventuali riparazioni della condotta.

Le condotte contenute in tubi-guaina (es. negli attraversamenti stradali) saranno isolate elettricamente inserendo zeppe e tasselli - rispettivamente alle estremità del tubo-guaina e nella intercapedine fra condotta e tubo-gomma - di materiale elettricamente isolante e meccanicamente resistente. I tasselli non dovranno occupare più di un quarto dell'area dell'intercapedine e saranno in numero tale che in nessun caso i tubi possano venire a contatto per flessione.

I tubi-guaina saranno dotati di adeguato rivestimento esterno; i tubi di sfianto dei tubi-guaina saranno realizzati in modo da non avere contatti metallici con le condotte.

Distanze della condotta da esistenti tubazioni e cavi interrati

La condotta sarà mantenuta alla massima distanza possibile dalle altre tubazioni (gasdotti, ecc.) e cavi (elettrici, telefonici, ecc.) interrati.

Per le condotte urbane:

- nei parallelismi, se eccezionalmente si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, verrà controllato anzitutto il rivestimento con particolare cura mediante un rilevatore a scintilla per verificarne in ogni punto la continuità e sarà poi eseguito un rivestimento supplementare (come

quello per la protezione dei giunti nei tubi di acciaio); nella eventualità che possano verificarsi contatti fra le parti metalliche, saranno inseriti tasselli di materiale isolante (es. tela bachelizzata, PVC, ecc.) dello spessore di almeno 1 cm;

- negli incroci verrà mantenuta una distanza di almeno 30 cm; se eccezionalmente si dovesse ridurre, sarà eseguito un rivestimento supplementare come sopra per una estensione di 10 m a monte e 10 m a valle; se esiste il pericolo di contatto fra le parti metalliche (es. per assestamenti del terreno), verrà interposta una lastra di materiale isolante con spessore di almeno 1 cm, larghezza eguale a $2 \div 3$ volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza a seconda della posizione della condotta rispetto alle altre tubazioni o cavi.

Analogamente si procederà per le condotte extraurbane, nei parallelismi e negli incroci, quando la distanza di cui sopra si riduca a meno di 75 cm.

Attraversamenti di pareti e blocchi in calcestruzzo

La tubazione, per la parte in cui attraversa pareti, blocchi di ancoraggio o briglie in calcestruzzo ecc., conserverà il rivestimento protettivo e verrà tenuta ad una distanza di almeno 10 cm dagli eventuali ferri di armatura.

Se in corrispondenza all'attraversamento deve essere realizzato l'ancoraggio, si ricorrerà a cerniere protette con idonee vernici isolanti (es. epossidiche) mentre il tubo sarà sempre dotato di rivestimento.

Sostegni per condotte aeree

Fra la tubazione e le sellette di appoggio saranno interposte lastre o guaine di materiale isolante (es. polietilene, gomma telata, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni mediante collare di lamiera e zanche di ancoraggio.

Art. 7.3

PROVA IDRAULICA DELLA CONDOTTA

Puntellamenti ed ancoraggi per la prova

Prima di procedere al riempimento della condotta per la prova idraulica deve essere eseguito il rinfilanco ed il rinterro parziale della condotta in modo da impedire che la pressione interna di prova provochi lo spostamento dei tubi; ed i raccordi corrispondenti alle estremità, alle curve planimetriche ed altimetriche, alle diramazioni ed alle variazioni di diametro devono essere opportunamente puntellati.

Prima di eseguire gli ancoraggi definitivi in muratura, (ma di quelli che venissero costruiti si dovrà accettare la stagionatura, prima della prova) saranno effettuati puntellamenti provvisori sulle pareti dello scavo a mezzo di carpenteria in legno o in ferro (p.e. puntelli in ferro telescopici regolabili in lunghezza, martinetti idraulici) per facilitare lo smontaggio della condotta nel caso di eventuali perdite.

Per equilibrare la spinta longitudinale sul terminale della condotta può rendersi talvolta opportuno costruire un blocco trasversale in calcestruzzo; in tale caso si provvederà nel blocco stesso un foro per il successivo passaggio, in prosecuzione, della condotta.

Nel caso di raccordi collegati a valvola di interruzione in linea, i raccordi stessi devono essere opportunamente ancorati mediante apposite staffe metalliche collegate alle murature del pozzetto, allo scopo

di contrastare le spinte idrostatiche, derivanti dalla differenza di pressione monte-valle della valvola, generate dalla sua chiusura.

Per i blocchi di ancoraggio sarà generalmente adottata la forma a pianta trapezia ed altezza costante, con i lati maggiore e minore del trapezio di base adiacenti rispettivamente alla parete verticale dello scavo ed alla condotta.

I blocchi di ancoraggio destinati ad essere sollecitati esclusivamente a compressione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio non armato dosato a 300 kg di cemento per 1 m³ di inerti.

I blocchi destinati a sollecitazione di trazione e presso-flessione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio armato.

Le dimensioni dei blocchi saranno quelle di progetto o stabilite dalla Direzione dei Lavori.

Tronchi di condotta - Preparazione della prova

La condotta verrà sottoposta a prova idraulica per tronchi via via completati, della lunghezza ognuno di circa m.

Si farà in modo di provare tronchi aventi alle estremità nodi o punti caratteristici della condotta, quali incroci, diramazioni, sfiati, scarichi, così da avere a disposizione i raccordi ai quali collegare le apparecchiature occorrenti alla prova idraulica; in questo caso, quando manchino saracinesche di linea, può essere realizzato il sezionamento del tronco da collaudare interponendo temporaneamente, fra due flange piane, un disco di acciaio.

Se invece le estremità delle condotte non sono costituite da raccordi utilizzabili in via definitiva, occorre chiudere provvisoriamente le estremità della condotta con gli opportuni raccordi a flangia (tazza o imbocco) e relativi piatti di chiusura aventi un foro filettato.

L'Appaltatore eseguirà le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni quella degli ancoraggi provvisori e di tutte le operazioni per le prove.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere dispositivi speciali (come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo - da rimuovere in tutto o in parte dopo le prove per eseguire il tratto di tubazione corrispondente alla interruzione - con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua).

L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario (acqua per il riempimento delle tubazioni, piatti di chiusura, pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometro registratore ufficialmente tarato) per l'esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte della Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'Appaltatore, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbatacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni sì da non dare luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

Disinfezione della condotta

Per ogni tratto collocato, e comunque per lunghezza non superiore di norma a 500 m, debbono essere posti 20 kg di grassello di calce nell'interno della condotta per la sua disinfezione.

L'acqua di calce sarà scaricata durante i lavaggi.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere altro sistema di disinfezione.

L'immissione del grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che debbano rinnovarsi le prove delle condutture.

Riempimento della condotta

Si riempirà la condotta con acqua immessa preferibilmente dall'estremità a quota più bassa del tronco, per assicurare il suo regolare deflusso e per la fuoriuscita dell'aria dall'estremità alta; il riempimento sarà sempre fatto molto lentamente per assicurare la completa evacuazione dell'aria.

Il piatto di chiusura del raccordo sull'estremità alta deve essere forato nel punto più alto corrispondente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto di spurgo d'aria.

In modo analogo occorre assicurare lo spurgo dell'aria in eventuali punti di colmo (sfiati) intermedi della tratta da provare e, in alcuni casi, in corrispondenza delle variazioni di diametro. L'immissione dell'acqua deve essere fatta ad una discreta pressione (2-3 bar almeno) collegando la condotta alla rete già in esercizio; nel caso di condotte di adduzione esterne si può prelevare l'acqua dai tronchi già collaudati o da vasche, pozzi, corsi d'acqua, mediante pompe munite di valvola di fondo. 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 (le quali renderebbero praticamente impossibile la messa in pressione).

In caso di necessità possono realizzarsi punti di sfiato mediante foratura della condotta in corrispondenza della generatrice superiore e posa in opera di "staffe a collare".

Collocazione della pompa e messa in pressione

Ad avvenuto riempimento della condotta saranno lasciati aperti per un certo tempo gli sfiati per consentire l'uscita di ogni residuo d'aria e sarà poi disposta, preferibilmente nel punto più basso di essa, la pompa di prova a pistone o a diaframma (del tipo manuale o a motore) munita del relativo manometro registratore ufficialmente tarato. La pompa, se posta nel punto di immissione principale (collegamento alla rete, ecc.), va 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.

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.

Le due prove

La prova idraulica della condotta consisterà di due prove, una a giunti scoperti a condotta seminterrata e l'altra a cavo semichiuso, che saranno eseguite ad una pressione pari a 1,5-2 volte la pressione di esercizio.

Alle prove la Direzione dei Lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, la Direzione dei Lavori, in contraddittorio con l'Appaltatore, eseguirà la visita accurata di tutti i giunti che, all'inizio della prova, debbono risultare puliti e perfettamente asciutti.

Il buon esito della prima prova sarà dimostrato dai concordi risultati dell'esame dei giunti e dal grafico del manometro registratore; non potrà perciò accettarsi una prova in base alle sole indicazioni, ancorché positive, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

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.

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 la Direzione dei Lavori redigerà "verbale di prova idraulica", verrà completato il rinterro.

Art. 7.4 RINTERRO

Rinfianco e rinterro parziale (cavallottamento)

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinfianco ed al rinterro parziale dei tubi - per circa 2/3 della lunghezza di ogni tubo, con un cumulo di terra (cavallotto) - sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore, lasciando completamente scoperti i giunti.

Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il rinterro verrà effettuato con materiale proveniente dagli scavi, selezionato (privo di sassi, radici, corpi estranei, almeno fino a circa 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo) o, se non idoneo, con materiale proveniente da cava di prestito, con le precauzioni di cui al paragrafo "Posa della Tubazione" su sfilamento tubi.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea in modo uniforme, in strati di spessore 20-30 cm, abbondantemente inaffiato e accuratamente costipato sotto e lateralmente al tubo, per ottenere un buon appoggio esente da vuoti e per impedire i cedimenti e gli spostamenti laterali. Per i tubi di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Ove occorra, il rinfianco potrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

Rinterro a semichiusura del cavo

Eseguita la prima prova a giunti scoperti si procederà al rinterro dei tratti di condotta ancora scoperti, con le modalità ed i materiali stabiliti nel precedente punto, ed al rinterro completo di tutta la condotta del tronco sino a circa 80 cm sulla generatrice superiore della tubazione, impiegando materiali idonei disposti per strati successivi, spianati ed accuratamente compattati dopo avere eliminato le pietre di maggiori dimensioni.

Rinterro definitivo

Eseguita la prova idraulica si completerà il rinterro con le modalità ed i materiali stabiliti nel precedente punto.

A rinterro ultimato, nei tronchi fuori strada verranno effettuati gli opportuni ricarichi atti a consentire il ripristino del livello del piano di campagna - quale dovrà risultare all'atto del collaudo - dopo il naturale assestamento del rinterro.

Nei tronchi sotto strada si avrà cura di costipare il rinterro, procedendo alle necessarie inaffiature fino al livello del piano di posa della massicciata stradale, raggiungendo un grado di compattazione e di assestamento del rinterro tale per cui, una volta che sia stato effettuato il ripristino della struttura stradale, il piano di calpestio di questa non subisca col tempo e per effetto del traffico anche "pesante" alcuna modifica rispetto all'assetto altimetrico preesistente alle operazioni di posa. Nel caso in cui dovessero verificarsi cedimenti, l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà procedere alle opportune ed ulteriori opere di compattazione ed al ripristino della struttura stradale (massicciata, binder, strato di usura), fino all'ottenimento della condizione di stabilità.

Art. 7.5

POZZETTI PER APPARECCHIATURE

I pozzetti di calcestruzzo, per l'alloggio delle apparecchiature in genere saranno costruiti in numero e posizione, che risulteranno dai profili altimetrici delle condotte, anche su condotte esistenti, nei punti indicati su ordine della Direzione Lavori: essi avranno in pianta le dimensioni interne e le altezze libere utili corrispondenti ai tipi indicati nell'elenco prezzi di contratto e nei disegni. La platea di fondazione, le pareti e la soletta di copertura, avranno lo spessore riportato nei disegni; il calcestruzzo della platea e delle pareti avrà resistenza caratteristica $R_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, quello della soletta di copertura $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$. La soletta sarà armata con ferro tondo omogeneo del diametro 10-12 mm ad armatura incrociata calcolata a piastra, in appoggio perimetrale, con il sovraccarico determinato dal passaggio di un rullo compressore di 18 tonnellate, considerando, fra quelli possibili, il caso più sfavorevole. In particolare, nella sagomatura dei ferri e nella loro distribuzione, dovrà essere tenuto conto del vano necessario all'accesso del pozzetto, che sarà costituito da un passo d'uomo a chiave, con piastrone e cornice in ghisa, portante superiormente a vista le scritte dell'acquedotto. Detto passo d'uomo, con coperchio a filo del piano stradale, dovrà avere la sezione interna utile di passaggio minima conforme ai disegni di progetto e dovrà consentire in ogni caso l'estrazione dell'organo di manovra contenuto nel pozzetto stesso (saracinesca, ecc.) e dovrà pure resistere ai sovraccarichi citati. La soletta di copertura dovrà avere il ricoprimento di almeno 20 cm di pietrisco ed il piano di fondazione dovrà scendere fino alla quota necessaria ad ottenere l'altezza utile indicata.

Sulla stessa soletta dovranno essere annegati, a filo strada o campagna, i chiusini di ghisa per le manovre dall'esterno delle saracinesche con apposita chiave a croce.

I pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere sostenute da muretti anche in cotto, poggiati sulla platea opportunamente ancorati anche lateralmente contro le spinte orizzontali.

In particolare dovrà porsi cura che nell'interno dei pozzetti i giunti di collegamento siano liberi e staccati dalle murature in modo da consentire facile accesso o smontaggio. Le apparecchiature ed i pezzi speciali alloggiati nei pozzetti dovranno essere collegati tra loro da giunti che ne consentano un rapido smontaggio. I fori di passaggio delle tubazioni attraverso le pareti, saranno stuccati ad assestamento avvenuto con cemento plastico a perfetta tenuta d'acqua o sigillati con speciale giunto waterstop. Le pareti, la platea e la soletta dovranno essere impermeabilizzate tramite la stesura di resine epossidiche o appositi prodotti epossicementizi. I pozzetti dovranno risultare ispezionabili e liberi da acqua di qualsiasi provenienza. L'accesso dall'alto sarà permesso da scaletta alla marinara, in ferro zincato tondo del D.N. 20 mm ancorata alla muratura, estesa fra il fondo del pozzetto e la soletta di copertura. Ogni parte metallica scoperta situata entro il pozzetto sarà zincata a caldo mentre le condotte ed i pezzi speciali in acciaio dovranno essere protetti con vernice bituminosa e con due mani di vernice antiruggine. I pozzetti potranno essere ordinati dalla Direzione Lavori con la platea con funzione drenante senza che ciò comporti variazione di prezzo.

CAPITOLO 8

COSTRUZIONE DEI VARI TIPI DI CONDOTTA

Art. 8.1

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI ACCIAIO (ACQUEDOTTI)

Movimentazione

Durante il trasporto, i tubi di acciaio devono essere sistemati in modo da impedire le oscillazioni e gli sfregamenti; i montanti contro i quali poggiano i tubi esterni devono essere convenientemente imbottiti o fasciati con materiali morbidi (paglia, stracci, ecc.).

I tubi non devono essere lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati e trasportati sul luogo di impiego con cura per evitare danni al rivestimento.

Durante le operazioni di carico e scarico, i tubi, singoli o in fascio, non devono essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela gommata od imbottita; se i tubi hanno un diametro maggiore di 100 mm, saranno manovrati singolarmente agganciandoli alle due estremità.

I tubi di acciaio devono essere accatastati interponendo tra i vari strati dei listoni di legno o dei materassini di paglia in modo che le estremità a flangia o a bicchiere non penetrino nel rivestimento dei tubi sovrastanti e sottostanti.

Si deve limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento dei tubi posti negli strati inferiori tenendo presenti le condizioni ambientali (in particolare modo la temperatura).

La zona di accatastamento deve avere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre o altri oggetti acuminati che possono penetrare nel rivestimento; deve inoltre essere sgomberata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.

Revisione del rivestimento - Protezione dei giunti - Posa in opera

Prima di calare i tubi di acciaio nello scavo si deve procedere ad un'accurata revisione del rivestimento per individuarne e ripararne gli eventuali difetti.

La riparazione si esegue asportando accuratamente tutta la parte danneggiata, pulendo a mezzo di spazzola metallica la superficie scoperta e verniciandola con vernice al bitume. Quando la vernice è asciutta al tatto, si applica uno strato di bitume fuso e si ricopre accuratamente con tessuto di vetro imbevuto dello stesso bitume; la ricopertura deve estendersi con un buon margine sul contorno della parte lesionata.

Nel caso di piccoli difetti o di piccole avarie la riparazione può limitarsi a semplice spalmatura di bitume caldo.

La protezione del giunto viene eseguita come segue.

- Sulle estremità del rivestimento di fabbrica si realizza, con opportuno utensile, un invito a becco di flauto;
- si pulisce a fondo tutta la superficie da rivestire con spazzola metallica in modo che risulti esente

da polvere, terra, scorie di saldatura, ecc.; una accurata pulizia deve essere effettuata anche su un tratto di 10 ÷ 15 cm del rivestimento esistente sui tubi nelle parti adiacenti alla zona metallica nuda;

- si applica sulle parti sopra indicate, rese pulite ed asciutte, almeno una mano di vernice bituminosa;
- si applica, dopo che la pellicola di vernice è ben essiccata, uno strato di bitume fuso dello spessore di almeno 2 mm; l'operazione va eseguita versando il bitume con un mestolo nella parte superiore e spalmandolo con un tampone od una spatola od altro idoneo sistema in quella inferiore;
- si controlla, eventualmente con un rilevatore elettrico a scintilla (detector), la continuità del rivestimento;
- si esegue una fasciatura in doppio strato con tessuto di vetro imbevuto di bitume caldo, sovrapponendo la fasciatura al rivestimento preesistente per almeno 15 cm.

Per effettuare la posa, la condotta deve essere sollevata in punti ravvicinati in modo da evitare sollecitazioni pericolose nel materiale; parimenti il rivestimento deve essere conservato intatto impiegando sistemi idonei (esempio: fasce di tessuto a base di iuta).

A seconda dal tipo di giunzione, si avvicinano le testate dei tubi e si accoppiano i bicchieri e poi si procede alla loro giunzione mediante saldatura, onde formare dei lunghi tronchi da deporre a lato dello scavo, ed in qualche caso sopra lo scavo stesso.

Giunzioni con saldatura

La saldatura in cantiere dei giunti a sovrapposizione (giunti a bicchiere cilindrico o sferico) o di testa delle tubazioni di acciaio deve assicurare, oltre alla tenuta idraulica, l'efficienza nelle normali condizioni di collaudo e di esercizio.

Si richiedono perciò:

- materiale base atto ad essere saldato con il procedimento adottato;
- materiale d'apporto con caratteristiche meccaniche adeguate a quelle del materiale base;
- procedimento di saldatura appropriato;
- preparazione, esecuzione e controlli della saldatura adeguati al procedimento adottato ed alla importanza della condotta;
- saldatori qualificati.

La realizzazione dei giunti saldati in cantiere sarà ottenuta, di norma, per fusione ed apporto di acciaio al carbonio, o a bassa lega, normalmente con saldatura manuale all'arco elettrico con elettrodi rivestiti. Nel caso di tubazioni di spessore piccolo ($\leq 3,2$ mm) e di piccolo diametro (≤ 80 mm) sarà usato il procedimento al cannello ossiacetilenico.

Le saldatrici, le motosaldatrici, le linee elettriche di collegamento e gli accessori relativi dovranno essere mantenuti durante tutta la durata del lavoro in condizioni tali da assicurare la corretta esecuzione e la continuità del lavoro nonché la sicurezza del personale.

Gli elettrodi rivestiti per saldatura manuale ad arco dovranno essere classificati secondo la norma UNI EN ISO 2560.

Per i giunti a bicchiere cilindrico e sferico, prima del loro accoppiamento, le estremità deformate a causa di danneggiamenti subiti durante il trasporto dovranno essere ripristinate, normalmente previo adeguato riscaldamento della zona interessata.

Per la saldatura di testa, quando questi tubi presentino ovalizzazioni o comunque un eccessivo disallineamento anche locale delle superfici interne, si dovrà usare un accoppiatubi interno o esterno di allineamento che non dovrà essere tolto prima che sia stata eseguita la prima passata, avente una lunghezza

totale non inferiore al 50% della circonferenza del tubo e comunque uniformemente distribuita sulla circonferenza stessa.

Prima della saldatura le estremità da congiungere dovranno risultare completamente esenti da scorie, vernici, grasso, ruggine, terra, ecc. Le impurità eventualmente presenti dovranno essere accuratamente rimosse con spazzole metalliche, decapaggio a fiamma o altri mezzi idonei.

Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a + 15 °C; per temperature più basse dovrà eseguirsi un opportuno preriscaldamento; inoltre si eviterà di effettuare saldature quando le condizioni atmosferiche per pioggia, forte umidità, vento, siano giudicate, dalla Direzione dei Lavori, pregiudizievoli per la buona esecuzione delle saldature stesse.

I saldatori terranno gli elettrodi da impiegare negli appositi fornelli riscaldatori ad una temperatura di 40 ÷ 80 °C.

Il preriscaldamento si rende necessario se la temperatura ambiente è inferiore a + 5 °C e in ogni caso per tubi di spessore superiore a 8 mm; esso potrà essere effettuato con fiamma di qualunque tipo (bruciatori a gas propanici, ecc.) a induzione o con resistenze elettriche.

Dovranno essere impiegati saldatori qualificati.

Per quanto non indicato nelle suddette norme UNI, si seguiranno le norme ANDIS.

Prova idraulica

La pressione di prova idraulica delle condotte di acciaio sarà pari a 10 kgf/cm² oltre quella di esercizio e dovrà mantenersi costante per una durata di 24 ore continue, durante le quali nessuna perdita dovrà verificarsi in corrispondenza delle saldature. Qualora si dovessero invece verificare perdite le saldature relative verranno contrassegnate e, dopo lo svuotamento della condotta, riparate o rifatte come potrà ordinare la Direzione dei Lavori.

Per le tubazioni con giunti saldati l'Appaltatore ha la facoltà, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, di eseguire preliminarmente una prova di tenuta ad aria che permette di localizzare ed eliminare le eventuali saldature difettose senza attendere il risultato della prova idraulica.

Detta prova di tenuta consiste nella immissione, nel tronco di condotta da provare chiuso alle due estremità, di aria compressa a 6 ÷ 7 bar mentre si bagnano con acqua fortemente saponata le singole saldature; se la prova di tenuta ha esito favorevole, l'Appaltatore potrà rivestire i giunti anche prima di collocare i tubi nello scavo. Seguiranno il rinterro e la prova idraulica di cui ai relativi articoli.

Art. 8.2

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI GHISA (ACQUEDOTTI)

8.2.1 Movimentazione

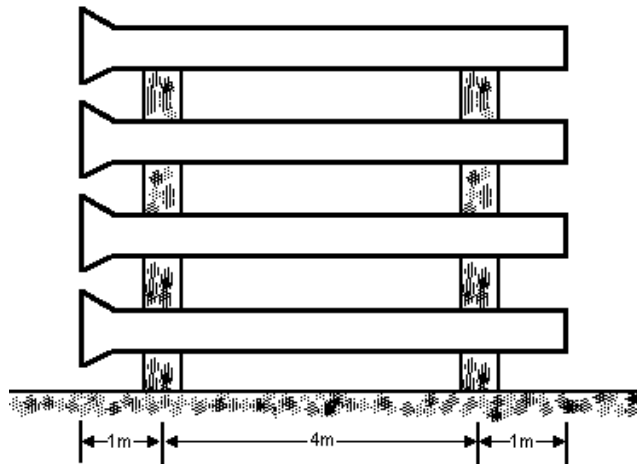
Per il trasporto dei tubi di ghisa saranno realizzati appoggi accurati e stabili, collocando appositi intercalari in legno sia sul piano di carico che fra i vari strati di tubi.

Le operazioni di carico e scarico devono essere effettuate sollevando i tubi o dalla parte centrale per mezzo di "braghe" o "tenaglie" rivestite o dalle estremità per mezzo di ganci ricoperti in gomma, atti a non

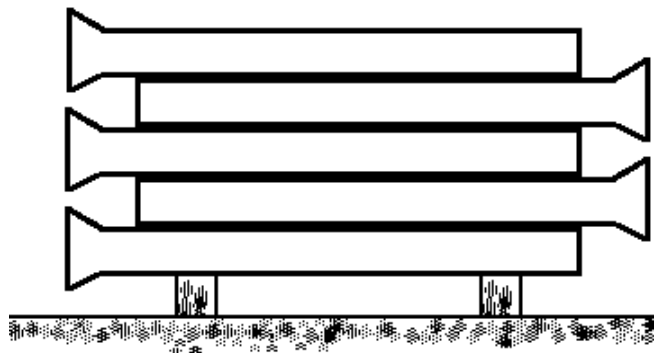
danneggiare il rivestimento cementizio interno. Saranno evitate manovre brusche ed urti che possano provocare deformazioni delle estremità lisce dei tubi e conseguenti distacchi dei rivestimenti interni.

I tubi di ghisa possono essere accatastati:

- o collocandoli sulla stessa verticale con orientamento unico; essi poggiano su due intercalari in legno situati ad un metro circa dalle due estremità;



- o collocandoli a "testa-coda"; essi sono disposti in "quinconce": quelli dello strato inferiore poggiano su una generatrice e quelli degli strati superiori su due generatrici; questa disposizione richiede che i tubi dello strato inferiore siano posati su un intercalare in legno di altezza tale che i bicchieri non tocchino terra.



Con l'uno o l'altro sistema verranno limitate le altezze delle pile e, quindi, il numero degli strati in funzione inversa del diametro dei tubi, allo scopo di non sovraccaricare i tubi degli strati inferiori.

Il numero massimo di strati sarà il seguente:

DN	N° max strati
80	18
100	16
125	14

150	13
200	11
250	10
300	9
350	8
400	7
450/500	6
600	5

8.2.2 Taglio dei tubi

Il taglio

Quando, nel corso delle operazioni di posa delle tubazioni, sia necessario tagliare - fuori o dentro gli scavi - tubi di ghisa normale o sferoidale di lunghezza standard per ricavarne tronchetti o spezzoni, vi si provvederà:

- per i tubi di ghisa normale, con i comuni attrezzi "tagliatubi" del tipo di quelli usati dalle aziende di gestione acqua e gas;
- per i tubi di ghisa sferoidale, con tagliatubi speciali indicati dalle case fornitrici dei tubi stessi.

Per il taglio dei tubi saranno seguite le seguenti istruzioni.

1. Nel caso di taglio fuori scavo disporre il tubo da tagliare su appoggi abbastanza alti da consentire la libera e completa rotazione del tagliatubi; bloccare il tubo con una chiave a catena, in modo da impedirne la rotazione sotto l'azione del tagliatubi. In caso di taglio di tubi già posti nello scavo, praticare una nicchia sufficientemente ampia al disotto del punto da tagliare.
2. Accertarsi che le rotelle predisposte sul tagliatubi siano adatte al taglio del materiale tubolare (ghisa sferoidale o ghisa grigia); altrimenti sostituirle.
3. Dopo aver segnato sul tubo la sezione da tagliare, disporvi il tagliatubi serrando moderatamente il vitone con l'apposita leva a testa dentata.
4. Ruotare più volte, alternativamente, in senso orario e antiorario il tagliatubi, in modo che le rotelle si dispongano in un unico solco su un piano perfettamente perpendicolare all'asse del tubo. Evitare accuratamente che le rotelle si "avvitino" intorno al tubo in diverse spire.
5. Serrare fortemente il vitone del tagliatubi in modo che le rotelle aderiscano al tubo con una giusta pressione, tale da consentire l'incisione della parete, senza che la rotazione del tagliatubi sia resa eccessivamente difficile, da poter provocare la rottura delle rotelle: in linea di massima deve essere sufficiente, per i diametri più grandi, l'azione contemporanea di due operai.
6. Ruotare di un giro completo il tagliatubi (o alternativamente, più volte, nel caso in cui la forma del tagliatubi non consenta la rotazione completa) fino a fare ridurre sensibilmente la resistenza di attrito delle rotelle sul tubo.
7. Stringere nuovamente il vitone del tagliatubi con le modalità indicate al punto 5) e ripetere le operazioni fino ad ottenere il taglio del tubo.

Nei tubi in ghisa sferoidale con rivestimento interno cementizio il taglio con tagliatubi deve essere limitato al solo spessore della parete metallica: ciò al fine di non danneggiare le rotelle o gli utensili in acciaio speciale. Il taglio della parete interna cementizia potrà essere facilmente ottenuto percuotendo uno dei due monconi.

Le operazioni successive al taglio

A seguito del taglio si effettueranno in cantiere, sulle estremità risultanti dal taglio stesso, le operazioni di spazzolatura dell'eventuale strato di ossidazione esterno, di arrotondamento del bordo esterno dell'estremità

liscia da montare, di controllo della circolarità della sezione tagliata e di rettifica della eventuale ovalizzazione, con le modalità seguenti.

a) Spazzolatura

Sarà eliminato l'eventuale strato di ossido (ruggine) interposto fra la parete metallica e la vernice esterna.

Può essere impiegata allo scopo una normale spazzola metallica manuale o una spazzola circolare rotativa azionata elettricamente o ad aria compressa.

La spazzolatura non deve assolutamente essere spinta in profondità ma deve interessare soltanto la sottile pellicola esterna di ossidazione senza intaccare la massa metallica della parete. La zona da spazzolare deve avere una larghezza pari alla profondità del bicchiere corrispondente.

Verrà poi, ripristinato, con vernice a base di catrame o bitume, lo strato di rivestimento esterno.

b) Arrotondamento

Solo nel caso di spezzoni da montare in bicchieri di tubi con giunto RAPIDO è necessario procedere all'arrotondamento del bordo esterno dell'estremità tagliata. Ciò in quanto l'introduzione forzata dell'estremità a spigolo vivo sarebbe più difficile e potrebbe comportare il danneggiamento della guarnizione di gomma. Per tutti gli altri tipi di giunto l'operazione può essere limitata alla semplice eliminazione di eventuali "bave" di taglio.

L'arrotondamento può essere fatto con una normale lima manuale adatta al materiale o, più rapidamente, con una mola rotativa.

c) Controllo della circolarità e rettifica della ovalizzazione

Servendosi di un compasso o di un comune metro millimetrato, verificare le dimensioni di alcuni diametri esterni della sezione risultante dal taglio, individuando e annotando, se vi sono differenze, il diametro esterno massimo e quello minimo. La differenza millimetrica fra i due diametri costituisce il "grado di ovalizzazione".

Qui di seguito vengono indicati i gradi massimi di ovalizzazione (cioè le differenze tra diametri massimo e minimo) oltre i quali verrà effettuata la RETTIFICA in cantiere della sezione ovalizzata, secondo le istruzioni della Ditta fornitrice dei tubi.

3 mm per il DN 300	4,5 mm per il DN 600
3,5 mm per il DN 350	5 mm per il DN 700
3,5 mm per il DN 400	6 mm per il DN 800
4 mm per il DN 450	7 mm per il DN 900
4 mm per il DN 500	8 mm per il DN 1000

8.2.3 Giunzione dei tubi di ghisa sferoidale

La deviazione angolare consentita, sia per i tubi con giunto automatico che meccanico, è di 5° per i tubi sino DN 150, 4° per DN 200 ÷ 300, 3° per DN 350 ÷ 500, 2° per DN 600 ÷ 700.

Con giunto automatico (RAPIDO)

Lubrificazione della sede della guarnizione

Pulito l'interno del bicchiere e l'anello di tenuta in gomma, si lubrifica, con l'apposita pasta fornita a corredo dei tubi, la parte interna del bicchiere destinata a sede della guarnizione, nella quantità strettamente necessaria a formare un leggero velo lubrificante come da tabella seguente.

Quantità indicativa di pasta lubrificante necessaria per ogni punto													
DN (mm)	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
gr	8	10	13	16	19	26	29	33	39	43	45	48	52

In sostituzione della apposita pasta si può usare solo vasellina industriale, con esclusione di altri lubrificanti quali grassi e oli minerali, vernici, ecc.

Inserimento e lubrificazione della guarnizione

Si introduce la guarnizione nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere, con le "labbra" rivolte verso l'interno del tubo, curando in modo particolare che l'intradosso sia perfettamente circolare e non presenti rigonfiamenti o fuoriuscite.

Si lubrifica, con le stesse modalità del paragrafo precedente, la superficie interna conica della guarnizione.

Misura della penetrazione e lubrificazione dell'estremità liscia del tubo

Servendosi di un apposito calibro, si traccia sull'estradosso della canna del tubo una linea di fede ad una distanza dall'estremità liscia del tubo pari alla profondità d'imbocco del bicchiere corrispondente, diminuita di 5 ÷ 10 mm.

Si lubrifica con la pasta l'estremità liscia del tubo limitatamente al tratto da imboccare.

Centramento e controllo della coassialità

Si imbecca l'estremità liscia del tubo e si controlla il centramento mediante un righello metallico calibrato da introdurre nello spazio anulare fra l'interno del bicchiere e l'esterno della canna, fino a toccare la guarnizione.

Si verifica la coassialità dei tubi contigui, correggendo eventuali irregolarità del fondo scavo; saranno ammesse deviazioni sino ad un massimo di 5° per consentire la formazione di curve a grande raggio.

Disposizione dell'attrezzo di trazione e degli accessori

Per tubi da DN 60 a DN 125 può essere impiegata una leva semplice.

Per tubi da DN 150 a DN 600 viene normalmente impiegato un apparecchio da trazione tipo "TIRFORT" con relativi accessori o, in alternativa, macchine operatrici tipo escavatori, motopale, ecc.; in quest'ultimo caso,

la successiva operazione di inserimento sarà effettuata con la cura e gradualità necessarie a mantenere la distanza al fondo del bicchiere, come precisato al paragrafo "Misura della penetrazione e lubrificazione dell'estremità liscia del tubo".

Messa in tiro e controllo penetrazione

Agendo sulla leva dell'apparecchio, si introduce il tubo fino a far coincidere la linea di fede di cui al punto "Misura della penetrazione e lubrificazione dell'estremità liscia del tubo" con il piano frontale del bicchiere.

All'atto della messa in tiro è normale che il tubo presenti una certa resistenza iniziale alla penetrazione; questa limitata resistenza coincide con la prima penetrazione in corrispondenza della guarnizione ed è, in genere, crescente col diametro dei tubi. Se si dovessero verificare resistenze eccessive, esse devono considerarsi anomale e dipendenti da un difettoso assetto della guarnizione nella sua sede o da una smussatura non appropriata dell'estremità liscia del tubo; in questo caso è necessario non insistere nella manovra; occorre invece estrarre il tubo e controllare l'assetto della guarnizione o migliorare, mediante mola o lima, la geometria della smussatura.

Con giunto meccanico (EXPRESS)

Pulito l'interno del bicchiere e l'estremità liscia con una spazzola d'acciaio ed un pennello, per eliminare, oltre che ogni traccia di terra o altro materiale estraneo, eventuali grumi di vernice, si procede come appresso.

Sistemazione della controflangia e della guarnizione - Nicchie

Si inserisce la controflangia sull'estremità liscia del tubo rivolgendo al bicchiere corrispondente la parte concava della controflangia stessa.

Si inserisce la guarnizione sull'estremità liscia del tubo tenendo lo smusso in direzione opposta rispetto alla controflangia.

Si scava al di sotto del giunto una nicchia sufficientemente ampia da consentire l'avvitamento dei bulloni nella parte inferiore del giunto.

Introduzione del tubo, controllo coassialità e centramento - Controllo del grado di penetrazione

Si imbocca l'estremità liscia del tubo e si verifica la coassialità e il centramento dei tubi contigui correggendo eventuali irregolarità del fondo scavo.

Si verifica che la linea di fede tracciata sulla canna coincida con il piano frontale del bicchiere; poiché, a giunzione effettuata, il segno di riferimento verrà a trovarsi coperto dalla controflangia, occorre che nel corso delle successive operazioni il tubo non subisca spostamenti longitudinali.

Introduzione della guarnizione e sistemazione della controflangia

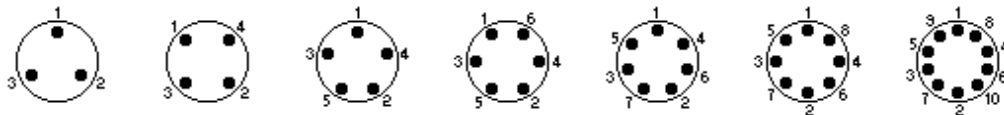
Si fa scorrere la guarnizione sulla canna, sistemandola nella sua sede all'interno del bicchiere (se l'estremità liscia del tubo è ben centrata e i due tubi sono coassiali, questa operazione è molto facile da realizzare) e curando che la superficie frontale della guarnizione risulti ben assestata su tutta la circonferenza, senza rigonfiamenti né fuoriuscite.

Si fa scorrere la controflangia sulla canna fino a farla aderire alla guarnizione su tutta la circonferenza.

Sistemazione e serraggio bulloni

Si sistemano i bulloni ed avvitano i dadi a mano sino a portarli a contatto della controflangia e si verifica il corretto posizionamento di questa imprimendo due o tre piccoli spostamenti rotatori nei due sensi.

Si serrano progressivamente i dadi per passate successive e su punti diametralmente opposti, seguendo la progressione numerica dello schema seguente.



Per le chiavi da usare: anche per il controllo delle coppie di serraggio, si seguiranno le istruzioni della ditta fornitrice delle tubazioni.

8.2.4 Prova idraulica

Le condotte di ghisa saranno sottoposte nei singoli tronchi, sia nella prima che nella seconda prova, ad una pressione superiore di 5 bar alla pressione statica massima prevista per la tratta di tubazione cui appartiene il tronco provato. Le due prove avranno la durata rispettivamente di otto e di quattro ore.

Art. 8.3

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI CEMENTO ARMATO (ACQUEDOTTI)

8.3.1 Movimentazione

In tutte le operazioni di carico, trasporto, scarico ed accatastamento dei tubi di cemento armato dotati di rivestimento bituminoso dovrà porsi ogni cura necessaria ad evitare danni al rivestimento stesso, impiegando a tal uopo mezzi d'opera e di trasporto appositamente scelti.

8.3.2 Revisione del rivestimento e posa in opera

Prima di procedere alla posa in opera di ogni singolo tubo in cemento armato, se ne controllerà accuratamente il rivestimento e si provvederà subito alle eventuali riparazioni, almeno per la parte del tubo che dopo la posa in opera non è più accessibile.

L'impiego corretto e normale delle tubazioni di cemento armato è caratterizzato dalle seguenti condizioni principali:

- posa in trincea scavata in terreni in posto;
- buona stabilità dei terreni attraversati dal tracciato;
- profondità di posa, misurata dalla generatrice superiore del tubo alla superficie del piano di campagna, compresa tra m 1,50 e m 2,50;
- appoggio continuo sotto i tubi, con letto di materiale sciolto e rinfilanco ben costipato almeno fino al piano orizzontale passante per la generatrice superiore del tubo.

I tubi verranno normalmente posati in letto di materiale sciolto, da ottenersi con materiale di apporto o di frantumazione nel caso di posa in rocce lapidee. Il letto di posa dovrà essere accuratamente profilato in modo da fornire al tubo appoggio continuo. Nel caso di terreni sciolti, sede di falda freatica ovvero facilmente alterabili per azione di acque percolanti, verrà stabilizzato il letto di posa mediante sottofondo che assicuri assestamenti privi di discontinuità notevoli, quali platee di cemento armato ovvero massicciate drenate di pietrame.

Per l'attraversamento di zone cedevoli che si incontrassero nel tracciato può adottarsi l'appoggio su platea di cemento armato fondata su pali, al fine di ridurre detti cedimenti. In tali casi il letto di posa sarà realizzato con ghiaia o pietrisco.

Dovranno evitarsi l'appoggio o il bloccaggio di tubi su punti fissi ovvero aventi cedimenti sensibilmente diversi da quelli della tubazione.

Subito prima della posa, il personale specializzato addetto controllerà l'integrità dei giunti. Nel caso di giunti con guarnizione di gomma si effettuerà anche il controllo delle tolleranze a mezzo di apposite modine o calibri.

Si dovrà assicurare alla tubazione un appoggio caratterizzato da cedimenti modesti e soprattutto non discontinui. Dovrà evitarsi il bloccaggio rigido di tubi ai manufatti e dar modo ai giunti con guarnizioni deformabili di esplicare la loro azione.

In alcuni casi può essere necessaria l'adozione di una platea di calcestruzzo, che sarà preferibilmente armata e di modesto spessore, dato che la sua principale funzione è quella di ridurre ed equalizzare i cedimenti del letto di posa, specie dove esso è soggetto a danni da parte di acque sotterranee o esterne. Uguale funzione può assolvere un sottofondo di pietrame ben assestato che in presenza di acque, può essere drenato con apposita tubazione.

Su tali sottofondi va poi disposto un adatto letto di materiale sciolto.

8.3.3 Giunti e guarnizioni

Subito dopo la posa in opera della tubazione in cemento armato si eseguiranno i giunti, che dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- assicurare la perfetta tenuta dell'acqua;
- consentire piccoli assestamenti ai tubi onde possano seguire il comportamento del terreno di posa;
- essere costituiti da materiali che diano piena garanzia di durata.

Il giunto consigliato per i tubi di cemento armato è quello ad imboccatura con guarnizione ad anello di gomma, quest'ultimo protetto dall'ambiente esterno con sigillo plastico non avente funzione di tenuta.

Il disegno del giunto, le sue dimensioni e relative tolleranze nonché dimensioni e caratteristiche della guarnizione o calafataggio sono fissate dalla ditta costruttrice; a questa l'Appaltatore richiederà una casistica di applicazioni e certificati di prove eseguite in laboratori ufficiali, a verifica dei requisiti suddetti a), b), c) per il tipo di giunto e relative tolleranze.

Le guarnizioni o materiale di calafataggio dei giunti saranno privi di elementi metallici (come rame, manganese, antimonio, mercurio, piombo) o altre sostanze che possano alterare le qualità organolettiche dell'acqua.

Le guarnizioni di gomma naturale risponderanno alle norme UNI EN 681-1 e saranno controllate con le norme ivi precisate. Per le guarnizioni di gomma sintetica o mista, la composizione dovrà essere precisata dalla

ditta costruttrice; esse risponderanno agli stessi requisiti fisico-meccanici ed alle stesse prove di cui alla norme UNI EN 681-1.

8.3.4 Prova idraulica

La prova della condotta di cemento armato verrà eseguita dopo avere tenuto la condotta piena d'acqua per almeno dieci giorni, su tronchi lunghi circa 500 m; al riguardo si dovrà procedere con gradualità ed al più presto possibile al riempimento della condotta durante la sua stessa costruzione; e per evitare interruzioni e ritardi nelle operazioni di posa e di riempimento della tubazione, che sono da eseguirsi con continuità, verranno interposte apposite scatole di prova destinate a ricevere diaframmi di separazione delle tratte in prova e conformate in modo da consentire idoneo ancoraggio contro la spinta idrostatica.

Ove non concorrano circostanze particolari, quali ad esempio l'impiego di giunti a calafataggio ovvero di giunti che non hanno avuto precedenti vaste applicazioni, la prova in opera verrà di norma eseguita a rinterro completamente ultimato. Nei casi particolari di cui sopra invece detta prova verrà eseguita a "giunti scoperti", cioè dopo aver effettuato un rinterro parziale della tratta in prova, che lasci i giunti in vista.

La prova verrà eseguita mantenendo il punto più depresso della tratta alla pressione di seguito precisata per 12 ore, che potranno suddividersi - e saranno suddivisi, nei casi particolari sopra cennati - al più in due turni, tra i quali la condotta verrà lasciata a pressione ridotta. La prova sarà ritenuta di esito positivo se non si sarà verificata alcuna perdita concentrata e complessivamente non si sia registrata una perdita di acqua superiore al limite riportato nella tabella seguente.

Pressione di prova	Durata complessiva	Perdita totale
PN + 1,0 atm	12 ore	1 litro ogni 5 m ² di superficie interna del tubo ammessa nelle 12 ore

Ai limiti suddetti si applicano le seguenti tolleranze:

DN fino a 50 compreso 10%

DN oltre 50 5%

In caso di esito negativo per eccessivo assorbimento diffuso, è ammessa la ripetizione della prova dopo un prolungato riempimento con acqua eventualmente addizionata di impermeabilizzanti sicuramente stabili ed innocui, approvati dalla Direzione dei Lavori.

Durante la prova idraulica della condotta si dovrà ispezionare accuratamente il rivestimento provvedendo ad inciderlo nei punti dove tendessero a formarsi sacche di acqua a causa di eventuali trasudi del tubo, allo scopo di dare sfogo agli stessi.

Terminata la prova idraulica si procederà alla ripresa del rivestimento in corrispondenza dei giunti della tubazione, curando particolarmente tutte le riparazioni dei danni occasionali e delle incisioni di cui sopra.

Gli interventi indicati saranno tutti eseguiti a caldo con preparazione e materiali identici a quelli impiegati nella formazione del rivestimento.

8.3.5 Rinterro

Subito dopo la posa della tubazione in cemento armato ed il completamento dei giunti che comportino un sigillo protettivo, si eseguirà di norma il primo rinterro esteso sino a coprire la generatrice superiore del tubo, con materiale sciolto, pistonato accuratamente.

Seguirà il rinterro definitivo nel più breve tempo possibile dopo lo scavo, eliminando tutti i tempi superflui o non indispensabili fra le due operazioni esterne di scavo e rinterro.

Il rinterro della fossa dovrà essere eseguito in modo da evitare il successivo formarsi di una depressione del piano di campagna - che è prontamente da eliminarsi ove mai avesse a verificarsi - con il conseguente disturbo della situazione preesistente in fatto di acque presenti o percolanti nel terreno.

Art. 8.4

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI PVC (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

8.4.1 Norme da osservare

Per la movimentazione e la posa dei tubi in PVC (cloruro di polivinile) saranno scrupolosamente osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

8.4.2 Movimentazione

Tutte le operazioni di cui appresso - per trasporto, carico, scarico, accatastamento, ed anche per posa in opera - devono essere effettuate con cautela ancora maggiore alle basse temperature (perché aumentano le possibilità di rotture o fessurazione dei tubi).

Trasporto

Nel trasporto bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare le estremità a causa delle vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto. Si deve fare attenzione affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi una loro inflessione; se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo.

Nel caricare i mezzi di trasporto, si adageranno prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.

Qualora il trasporto venga effettuato su autocarri, i tubi non dovranno sporgere più di un metro dal piano di carico. Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il defilamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinarsi dei tubi sul terreno, che potrebbe provocare danni irreparabili dovuti a rigature profonde prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati.

Carico e scarico

Queste operazioni devono essere effettuate con grande cura. I tubi non devono essere né buttati, né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi caricandoli o scaricandoli dai medesimi; devono invece essere sollevati ed appoggiati con cura.

Accatastamento e deposito

I tubi lisci devono essere immagazzinati su superfici piane prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, devono essere accatastati su traversini di legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre i bicchieri stessi devono essere sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta in modo da essere sporgenti (in questo modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si presentano appoggiati lungo un'intera generatrice).

I tubi devono essere accatastati ad un'altezza non superiore a 1,50 m (qualunque sia il loro diametro), per evitare possibili deformazioni nel tempo.

Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi che però non impediscano una regolare aerazione.

Qualora i tubi venissero spediti in fasci legati con gabbie, è opportuno seguire, per il loro accatastamento, le istruzioni del produttore. Nei cantieri dove la temperatura ambientale può superare agevolmente e per lunghi periodi i 25 °C, è da evitare l'accatastamento di tubi infilati l'uno nell'altro, che provocherebbe l'ovalizzazione, per eccessivo peso, dei tubi sistemati negli strati inferiori.

Raccordi e accessori

I raccordi e gli accessori vengono in generale forniti in appositi imballaggi. Se invece sono sfusi si dovrà evitare, in fase di immagazzinamento e di trasporto, di ammassarli disordinatamente così come si dovrà evitare che possano deformarsi o danneggiarsi per urti tra loro o con altri materiali pesanti.

8.4.3 Posa in opera e rinterro

Letto di posa

Il fondo dello scavo, che dovrà essere stabile, verrà accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde consentire che il tubo in PVC vi si appoggi per tutta la sua lunghezza.

Prima della collocazione del tubo sarà formato il letto di posa per una altezza minima di 10 cm distendendo sul fondo della trincea, ma dopo la sua completa stabilizzazione, uno strato di materiale incoerente - quale sabbia o terra sciolta e vagliata - che non contenga pietruzze; il materiale più adatto è costituito da ghiaia o da pietrisco di pezzatura 10 - 15 mm oppure da sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm.

Su tale strato verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 20 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Posa della tubazione

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi in PVC devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

Rinterro

Il materiale già usato per la costituzione del letto verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzera del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che il rinfiamento tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tale operazione verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo.

Il secondo strato di rinfiamento giungerà fino alla generatrice superiore del tubo. La sua compattazione dovrà essere eseguita sempre con la massima attenzione. Il terzo strato giungerà ad una quota superiore per 15 cm a quella della generatrice più alta del tubo. La compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale. L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato dagli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali.

Gli elementi con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite. Le terre difficilmente comprimibili (torbose, argillose, ghiacciate) sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo).

Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

8.4.4 Pozzetti, giunzioni e prova delle condotte in PVC per acquedotto

Pozzetti

Nei pozzetti da costruire per il contenimento di apparecchiature idrauliche (scarichi, sfiati, ecc.) lungo la condotta in PVC per acquedotti, è indispensabile che i due tronchetti di acciaio calibrato a flangia - che vanno collocati per collegarsi da una parte con la tubazione in PVC (un tronchetto mediante giunto meccanico e l'altro tronchetto mediante giunto scorrevole con guarnizione elastomerica) e dall'altra parte con la saracinesca o lo sfiato, ecc. mediante giunto a flangia - fuoriescano, per la parte flangiata, dalla muratura verso l'interno del pozzetto.

Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni di PVC per acquedotti saranno eseguite, a seconda del tipo di giunto stabilito, con le seguenti modalità.

A) Giunti a bicchiere e a manicotto a scorrimento assiale con tenuta mediante guarnizioni elastomeriche

- a) Verificare che le estremità dei tubi siano smussate correttamente;
- b) provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che esse siano integre; se già inserita, togliere provvisoriamente la guarnizione di tenuta;

- c) segnare sulla parte maschia del tubo una linea di riferimento procedendo come segue:
- si introduce il tubo nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta;
 - si ritira il tubo non meno di 10 mm;
 - si segna in modo ben visibile sul tubo la nuova posizione raggiunta, che è la linea di riferimento;
- d) inserire la guarnizione elastomerica di tenuta nell'apposita sede;
- e) lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (acqua saponosa o lubrificante a base di silicone, ecc.);
- f) infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sede.

B) Giunti a bicchiere e a manicotto del tipo non scorrevole ottenuti mediante incollaggio

- a) Verificare che tubo e bicchiere abbiano diametri di accoppiamento rispondenti alle norme UNI;
- b) verificare che le estremità dei tubi siano smussate correttamente;
- c) pulire accuratamente le superfici di accoppiamento del tubo e del bicchiere con carta vetrata o solventi adeguati (molti incollaggi difettosi sono imputabili alla cattiva esecuzione di questa operazione);
- d) introdurre il tubo nel bicchiere fino a battuta e fare un segno sulla superficie dello stesso in corrispondenza della bocca del bicchiere. Ciò consente di predeterminare la porzione di tubo che dovrà essere spalmata di collante;
- e) assicurarsi che il collante impiegato non sia un adesivo ma realizzi una saldatura chimica;
- f) spalmare il collante, con un pennello di dimensioni adeguate, in maniera uniforme sulla superficie interna del bicchiere e sulla superficie esterna del tubo in corrispondenza della zona precedentemente marcata, avendo cura di accertarsi che non resti un'eccessiva quantità di collante nell'interno del bicchiere;
- g) introdurre immediatamente il tubo nel bicchiere fino a battuta. Dopo questa operazione è opportuno non sottoporre a tensioni il collegamento effettuato. Prima di mettere l'impianto in esercizio è consigliabile attenersi alle istruzioni del fabbricante relativamente al tempo di consolidamento del collante.

C) Giunti a serraggio meccanico tipo <<Gibault>>

Qualunque sia la forma esterna ed il tipo di serraggio con cui questo giunto è realizzato è necessario che la sua lunghezza utile, ossia la distanza assiale fra le due guarnizioni, sia non inferiore alla somma delle massime possibili variazioni lineari dei due tronchi da congiungere più una quantità variabile dai 30 ai 100 mm in relazione al diametro dei tronchi stessi.

Provvedere ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurarsi che esse siano integre, infilare le due estremità nel giunto meccanico assicurandosi che ciascuna di esse sia introdotta per una lunghezza corrispondente ad almeno 1/3 della lunghezza del manicotto senza però che vengano a contatto fra di loro; infilare i bulloni, le rondelle ed i dadi attuandone il serraggio a croce.

D) Giunti con ancoraggio mediante anello o ghiera di graffaggio

- a) Tagliare il tubo nella lunghezza richiesta. Per il montaggio dei raccordi di misure medie e grandi, la parte terminale del tubo dovrà essere smussata accuratamente;

-
- b) separare le parti del raccordo e montarle sul tubo: prima la ghiera, seguita dall'anello di serraggio. Fare attenzione che l'anello di serraggio conico sia disposto nella direzione esatta, cioè con la parte terminale maggiore verso il raccordo;
 - c) infilare il tubo nel corpo del raccordo fino a che non oltrepassi la guarnizione toroidale elastomerica e tocchi la battuta interna del corpo del raccordo. Nel caso di misure medie e grandi è bene lubrificare con acqua saponata o vasellina la parte terminale del tubo e la guarnizione toroidale elastomerica;
 - d) accostare l'anello di serraggio conico al corpo del raccordo. Per fare scivolare meglio l'anello di serraggio, dilatarlo con un cacciavite;
 - e) avvitare strettamente la ghiera al corpo del raccordo. Per il serraggio finale, nelle misure medie e grandi, dovrà essere usata una chiave a nastro.

E) Giunti a flangia libera con collare di appoggio o fissa

Anche per questo tipo di giunto si tenga conto di quanto indicato al punto C):

- a) infilare la flangia libera nell'estremità del tubo;
- b) unire il collare d'appoggio al tubo procedendo come descritto al punto B);
- c) disporre la guarnizione elastomerica nell'apposita scanalatura del collare;
- d) bullonare effettuando il serraggio a croce.

Collegamento dei tubi in PVC per acquedotto con tubi di altro materiale

In genere, il collegamento fra tubazioni per acquedotto di diverso materiale avviene a mezzo flange opportunamente predisposte, oppure a mezzo di raccordi di PVC o PVC e metallo con una derivazione filettata e l'altra per incollaggio.

Nel giunto di PVC confezionato con bicchiere con guarnizione elastomerica non può essere inserito un normale tubo di acciaio perché di diverse dimensioni. Ne consegue che per la costruzione di tronchetti adatti bisogna utilizzare tubi calibrati di acciaio senza saldatura (tubi di precisione) di cui alla norma UNI EN 10220, oppure calibrare opportunamente al tornio tubi di acciaio senza saldatura di cui alla norma UNI EN 10220, scegliendo in ogni caso i diametri adatti.

Al tronchetto verrà poi saldata una flangia (UNI EN 1092-1) avente dimensioni opportune, oppure una flangia cieca (UNI EN 1092-1).

Sarà così possibile "confezionare" un tronchetto di partenza adatto all'unione con saracinesche, idranti, sfiati, T, croci, ecc. a mezzo di flangia e connettere il tutto ai tubi di PVC inserendo il tronchetto nel giunto con guarnizione elastomerica.

Prova idraulica della condotta in PVC per acquedotto

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

La prova idraulica in opera dei tubi di PVC per acquedotto sarà effettuata su tratte di lunghezza fino a 1000 metri.

Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili. Ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi e dei giunti stessi sottoposti a pressione. Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più

depresso della tratta ove verrà installato pure il manometro. Si avrà la massima cura nel lasciare aperti i rubinetti, sfiati, ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa a mano, salendo gradualmente di un kgf/cm² al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio a 20°C. Questa verrà mantenuta per circa 2 ore, per consentire l'assestamento dei giunti e la eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta. Ad esito positivo di questa prova si procederà a portare la tratta interessata alla pressione di prova idraulica. Questa ultima sarà di 1,5 volte la pressione di esercizio a 20 °C e dovrà essere raggiunta con la gradualità sopra specificata e dovrà rimanere costante per una durata di 2 ore.

Solo ad esito positivo della suddetta prova, si procederà al totale rinterro del tronco in esame.

8.4.5 Pozzetti, giunzioni, prova e collaudo delle condotte in PVC per fognatura

1) Pozzetti

Per i pozzetti di una rete fognaria con tubazione in PVC (che devono essere stagni) le installazioni più frequenti sono le seguenti.

- Pozzetto di linee per ispezione e lavaggio con derivazione a 45°, la cui entrata deve essere chiusa con tappo a vite o con un normale tappo per tubi bloccato con una staffa.
- Pozzetto di linea con immissione di utenza, con o senza acqua di falda. Se l'acqua di falda ha un livello superiore, verrà inserito un elemento di tubo di lunghezza adeguata, previo posizionamento di un anello elastomerico in modo di garantire la tenuta da e verso l'esterno.
- Pozzetto di linea con immissione di utenza e cambio, in aumento, di diametro. L'aumento può essere ruotato di 180° in modo da determinare un piccolo salto. In presenza di acqua di falda vale quanto si è già detto precedentemente.
- Pozzetto di salto senza o con continuità di materiale.
- Pozzetto di linea di ispezione e di lavaggio totalmente realizzato in materiale plastico.

2) Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni in PVC per fognatura saranno eseguite, a seconda del tipo di giunto, con le seguenti modalità:

A) Giunti di tipo rigido (giunto semplice o a manicotto del tipo rigido ottenuto per incollaggio).

- a) Eliminare le bave nella zona di giunzione;
 - b) eliminare ogni impurità dalle zone di giunzione;
 - c) rendere uniformemente scabre le zone di giunzione, trattandole con carta o tela smerigliate di grana media;
 - d) completare la preparazione delle zone da incollare, sgrassandole con solventi adatti;
 - e) mescolare accuratamente il collante nel suo recipiente prima di usarlo;
 - f) applicare il collante nelle zone approntate, ad avvenuto essiccamento del solvente stendendolo longitudinalmente, senza eccedere, per evitare indebolimenti della giunzione stessa;
 - g) spingere immediatamente il tubo, senza ruotarlo, nell'interno del bicchiere e mantenerlo in tale posizione almeno per 10 secondi;
 - h) asportare l'eccesso di collante dall'orlo del bicchiere;
 - i) attendere almeno un'ora prima di maneggiare i tubi giuntati;
-

l) effettuare le prove idrauliche solo quando siano trascorse almeno 24 ore.

B) Giunti di tipo elastico (giunto semplice od a manicotto del tipo elastico con guarnizione elastomerica).

- a) Provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre: togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- b) segnare sulla parte maschio del tubo (punta), una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta. Si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interasse. Tra due giunzioni (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm), si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;
- c) inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
- d) lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.);
- e) infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione;
- f) le prove idrauliche possono essere effettuate non appena eseguita la giunzione.

Per effettuare tanto una giunzione rigida quanto una giunzione elastica, il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con una sega a denti fini oppure con una fresa. L'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere, deve essere smussata secondo un'angolazione precisata dalla ditta costruttrice (normalmente 15°) mantenendo all'orlo uno spessore (crescente col diametro), anch'esso indicato dal produttore.

3) Collegamento dei tubi in PVC per fognatura con tubi di altro materiale

Per il collegamento con tubo di ghisa, a seconda che questo termini con un bicchiere o senza il bicchiere, si usano opportune guarnizioni doppie (tipo Mengerling) oppure si applica una guarnizione doppia e un raccordo di riduzione.

Per il collegamento con tubi di gres o di altro materiale si usa un raccordo speciale; lo spazio libero tra bicchiere e pezzo conico speciale viene riempito con mastice a base di resine poliestere o con altri materiali a freddo.

Per i collegamenti suddetti si seguiranno gli schemi indicati nelle Raccomandazioni I.I.P. per fognature.

4) Prova idraulica della condotta in PVC per fognatura

La tubazione verrà chiusa alle due estremità con tappi a perfetta tenuta, dotati ciascuno di un raccordo con un tubo verticale per consentire la creazione della pressione idrostatica voluta.

La tubazione dovrà essere adeguatamente ancorata per evitare qualsiasi movimento provocato dalla pressione idrostatica.

Il riempimento dovrà essere accuratamente effettuato dal basso in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria curando che, in ogni caso, non si formino sacche d'aria.

Una pressione minima di 0,3 m d'acqua (misurata al punto più alto del tubo) sarà applicata alla parte più alta della canalizzazione ed una pressione massima non superiore a 0,75 m d'acqua sarà applicata alla parte terminale più bassa.

Nel caso di canalizzazioni a forti pendenze, la Direzione dei Lavori potrà ordinare l'esecuzione della prova per sezioni onde evitare pressioni eccessive.

Il sistema dovrà essere lasciato pieno d'acqua almeno un'ora prima di effettuare qualsiasi rilevamento.

La perdita d'acqua, trascorso tale periodo, sarà accertata aggiungendo acqua, ad intervalli regolari, con un cilindro graduato e prendendo nota della quantità necessaria per mantenere il livello originale.

La perdita d'acqua non deve essere superiore a 3 l/km per ogni 25 mm di diametro interno, per 3 bar e per 24 ore.

In pratica la condotta si ritiene favorevolmente provata quando, dopo un primo rabbocco per integrare gli assestamenti, non si riscontrano ulteriori variazioni di livello.

Per i pozzetti, la prova di tenuta si limita al riempimento del pozzetto con acqua ed alla verifica della stazionarietà del livello per un tempo non inferiore a 45 minuti primi. La variazione di livello non deve essere superiore al 5%.

5) Verifiche, in sede di collaudo, della condotta in PVC per fognatura

In sede di collaudo dell'opera appaltata, sarà verificata la perfetta tenuta idraulica della tubazione e la deformazione diametrale; questa deve essere inferiore ai valori consigliati dalla raccomandazione ISO/DTR 7073.

La verifica può essere effettuata mediante strumenti meccanici (sfera o doppio cono) o mediante strumenti ottici (telecamere).

Dalla verifica possono essere escluse, per difficoltà di esecuzione, le tratte che comprendono i pezzi speciali.

Possono essere ammessi valori di deformazione, misurata due anni dopo l'installazione, superiori a quelli massimi sopra stabiliti, ma non oltre 1,25 volte, se si accerta che tale deformazione è dovuta ad un sovraccarico locale o ad un assestamento diseguale determinato dalla diversa resistenza dei letti di posa (con una conseguente flessione longitudinale), per cui si può dimostrare che la durata dell'installazione non è intaccata.

Art. 8.5

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN PEAD (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

8.5.1 Norme da osservare

Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PEAD (polietilene ad alta densità) saranno osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

8.5.2 Movimentazione

1) Trasporto

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

I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale.

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

2) Carico e scarico

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

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

3) Accatastamento

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

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

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

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

4) Raccordi ed accessori

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

8.5.3 Posa in opera e rinterro

1) Profondità di posa

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PEAD dovrà essere almeno 1,00 m ed in ogni caso sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

In corso di lavoro, nel caso che si verifichino condizioni più gravose di quelle previste dalle norme vigenti e sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opera di protezione della canalizzazione tale da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.

Ad esempio, in caso di smottamento o di frana che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo.

In caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre sollecitazioni di entità dannose per la tubazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee da determinare di volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno.

In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo sopra indicato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi da manufatti di protezione.

2) Letto di posa

Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo stesso per strati successivi costipati.

3) Posa della tubazione

L'assemblaggio della condotta può essere effettuato fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.

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

I terminali dei tratti già collegati che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, devono essere chiusi ermeticamente onde evitare l'introduzione di materiali estranei.

Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare la posa in opera di opportuni nastri segnaletici sopra la condotta al fine di facilitarne la esatta ubicazione in caso di eventuale manutenzione.

4) Rinterro

Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna; esso sarà di norma eseguito nelle ore meno calde della giornata;
- si procederà, sempre a zone di 20-30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento fino a quota 50 cm sul tubo in una zona, il ricoprimento fino a 15 ÷ 20 cm sul tubo nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata;
- si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5 ÷ 6 m dal pezzo stesso da collegare.

8.5.4 Giunzioni e collegamenti

1) Giunzioni

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

1.1. *Giunzione per saldatura*

Essa deve essere sempre eseguita:

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

1.2. *Saldatura per polifusione nel bicchiere*

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (norme UNI EN 12201-1 e UNI EN 12201-3).

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

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

La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di 250 ± 10 °C.

1.3. *Saldatura testa a testa*

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

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

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

1.3.1. *Preparazione delle testate da saldare*

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

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

1.3.2. *Esecuzione della saldatura*

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

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

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

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

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

Per una perfetta saldatura il PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento 200 ± 10 °C;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale 0,5 kgf/cmq).

1.4 *Giunzioni elettrosaldabili*

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

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

Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Le parti che si innestano nel manicotto devono essere precedentemente raschiate con un coltello affilato onde togliere l'ossidazione superficiale del materiale.

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

1.5. *Giunzione mediante serraggio meccanico*

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi.

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

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

- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffiaggio sull'esterno del tubo.

1.6. *Giunzione per flangiatura*

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

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

2) Collegamenti fra tubi in PEAD e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in PEAD in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico (punto 1.5) o mezzo flange con collari predisposti su tubo (punto 1.6).

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

8.5.5 Ancoraggi e prova delle condotte in PEAD per acquedotto

Eseguiti i necessari ancoraggi secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, si procederà alla prova idraulica della condotta.

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

La prova idraulica in opera dei tubi in PEAD sarà effettuata a tratte di lunghezza opportuna.

Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro.

Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kgf/cm² al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio.

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

Prova a 1 ora (preliminare-indicativa)

Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20 °C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di 1 ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo d'acqua ricavato con la seguente formula: 0,125 l per ogni km di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm di diametro interno.

Prova a 12 ore

Effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo, si procederà al collaudo a 12 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo.

Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 12 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.

8.5.6 Pozzetti e prova idraulica delle condotte in PEAD per fognatura

I pozzetti di ispezione possono essere prefabbricati o realizzati in cantiere. In ogni caso si otterranno tagliando a misura un tubo di diametro opportuno e saldandolo su una piastra di PEAD. Le tubazioni (tronchetti) di adduzione verranno saldate al pozzetto.

Infine l'unione delle tubazioni ai vari tronchetti si otterrà mediante saldatura di testa o, se predisposta, mediante flangiatura. Ultimato il collegamento delle tubazioni al pozzetto, lo stesso sarà rivestito da una struttura cementizia. La base d'appoggio in calcestruzzo sarà calcolata opportunamente in funzione della natura del terreno.

Si otterrà così il pozzetto finito in cui il cemento rappresenterà la struttura portante, mentre il tubo di PEAD rappresenterà il rivestimento interno. I tubi della condotta (tronchetti di adduzione) verranno bloccati nel cemento con anelli o collari di ancoraggio opportunamente predisposti. Tali anelli saranno ricavati da piastre di spessore $s = 20$ mm e saranno saldati d'angolo a gas caldo con sostegni di rinforzo a sezione triangolare, posti alternativamente d'ambo i lati del collare.

La prova della condotta dovrà accertare la perfetta tenuta della canalizzazione; sarà effettuata sottoponendo a pressione idraulica la condotta stessa mediante riempimento con acqua del tronco da collaudare - di lunghezza opportuna, in relazione alla pendenza - attraverso il pozzetto di monte, fino al livello stradale del pozzetto a valle.

Art. 8.6

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI GRES (FOGNATURE)

Scarico e sfilamento

Qualora il carico sia stato fatto con pallets, come avviene di norma, questi devono essere sollevati con adeguati mezzi e appoggiati su un terreno pianeggiante.

Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto nello sfilamento lungo gli scavi, si devono evitare il trascinamento dei tubi nel terreno che potrebbe provocare danni irreparabili (rigature o abrasioni al poliuretano) al sistema di giunzioni ed urti che potrebbero causare la rottura dei tubi, essendo il gres comunque fragile.

Posa e giunzione - Prova e rinterro

1) Il letto di posa è costituito normalmente da materiale incoerente e costipabile, come sabbia, ghiaietto o misto con elementi del diametro massimo di 20 mm., per uno spessore di circa $10 + DN/10$ cm.

Questo sottofondo deve avere, alle opportune distanze, nicchie per l'alloggiamento delle giunzioni e deve essere livellato in modo che il tubo appoggi per tutta la sua lunghezza.

2) I tubi dovranno essere calati nel cavo curando che l'apposito segno di riferimento apposto dalla ditta costruttrice all'esterno di ogni bicchiere sia rivolto verso l'alto.

3) Lubrificata la femmina della giunzione (l'interno del bicchiere di uno dei due tubi da collegare) e la punta (l'esterno del cordone dell'altro tubo) dopo avere tolto la protezione con un qualsiasi lubrificante, senza usare olii minerali, verrà inserito all'interno del bicchiere il tassello distanziatore ed infilata e spinta, fino a battuta, la punta nel bicchiere.

4) Si procederà al rinterro parziale completando anche il letto di posa, con il materiale già usato, in corrispondenza alle nicchie precedentemente lasciate per l'allontanamento dei bicchieri e per l'esecuzione dei giunti, lasciando però questi scoperti.

Lo strato immediatamente sopra al tubo ed il rinfiacco devono essere formati con materie prive di elementi aventi diametro maggiore di 20 mm ed eseguiti a mano.

5) Per la prova idraulica della condotta si userà un'attrezzatura costituita da tappi ad espansione o cuscinetti di tenuta per la chiusura del tronco di condotta, e da un tubo piezometrico per la verifica del grado di riempimento e della pressione idraulica.

Per le modalità di esecuzione della prova si seguiranno le prescrizioni della ditta costruttrice (che fornirà l'attrezzatura di cui sopra), salvo le variazioni che ad esse disponesse la Direzione dei Lavori.

Il tronco di condotta in prova verrà considerato stagno se le perdite - controllate mediante un apposito secchio graduato, dopo circa un'ora dalla messa a regime con il riempimento della condotta effettuando due letture del livello dell'acqua nel secchio a distanza di 15' - non superano, nei 15', lo 0,11 per m² di superficie bagnata.

Si eseguirà infine il completo rinterro del tronco provato.

Art. 8.7

GARANZIE E DOCUMENTAZIONE

Garanzia degli impianti

Gli impianti ed i macchinari dovranno essere garantiti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento. Pertanto, fino al termine del periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per l'effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio e funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza di chi ne fa uso.

Prove dell'impianto

Tutte le prove che la Direzione Lavori ordini a suo tempo, sia per verificare la qualità dei materiali impiegati sia per verificare la funzionalità, l'efficienza e la resa dell'impianto o di una sua parte, sono a carico dell'Appaltatore compresi l'adatta manodopera, gli apparecchi e gli strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le prove e le verifiche dell'impianto.

Documentazione

Prima dell'emissione dello Stato Finale dei lavori, al fine di avere una esatta documentazione degli impianti installati, dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori i manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate e la certificazione di collaudo.

RIDUTTORE DRVD



- DN 50 - 200
- PN 16 - 25 - 40
- 3 campi di regolazione (bar): 1, 5-6/ 2-8/ 4-12

Il riduttore di pressione a molla (DRVD) è una valvola in grado di ridurre e stabilizzare automaticamente la pressione del fluido a valle ad un valore costante prestabilito, indipendentemente dalle variazioni delle condizioni di monte, sia di pressione che di portata. È pertanto utilizzato all'entrata della condotta di alimentazione degli impianti sia per esigenze di sicurezza (avere sempre la pressione della rete di valle al di sotto del valore massimo ammissibile), sia per esigenze di funzionalità (far lavorare la rete di valle ad una pressione costante).

CARATTERISTICHE:

- Progetto e prestazioni in conformità alle EN1074-1 e 5
- Flangia in conformità alla EN 1092-2
- Tenute in EPDM per acqua potabile
- Marcatura secondo EN 19
- Test idraulico secondo EN 12266 ed in conformità alle prescrizioni delle EN 1074-1 e 5
- Prese di pressione filettate con tappi
- Predisposizione per attacco manometri con rubinetti a sfera

MATERIALI:

- Corpo, coperchio e flangia: in ghisa sferoidale EN-GJS-400-15 secondo EN 1563
- Viti: in acciaio inox
- Molla: acciaio al carbonio rivestito con polvere epossidica
- Guarnizioni: NBR
- Sede di tenuta: ottone
- Vite di regolazione: acciaio galvanizzato

PROTEZIONE DALLA CORROSIONE:

- Rivestimento epossidico di spessore minimo 250 micron in conformità alla EN 14901 per corpo, coperchio e flangia ghisa sferoidale

RIDUTTORE DRVD

☐ DN 50 - 200

☐ PN 16 - 25 - 40

☐ 3 campi di regolazione (bar): 1, 5-6/ 2-8/ 4-12

Il riduttore di pressione a molla (DRVD) è una valvola in grado di ridurre e stabilizzare automaticamente la pressione del fluido a valle ad un valore costante prestabilito, indipendentemente dalle variazioni delle condizioni di monte, sia di pressione che di portata. È pertanto utilizzato all'entrata della condotta di alimentazione degli impianti sia per esigenze di sicurezza (avere sempre la pressione della rete di valle al di sotto del valore massimo ammissibile), sia per esigenze di funzionalità (far lavorare la rete di valle ad una pressione costante).

CARATTERISTICHE:

- Progetto e prestazioni in conformità alle EN1074-1 e 5
- Flangia in conformità alla EN 1092-2
- Tenute in EPDM per acqua potabile
- Marcatura secondo EN 19
- Test idraulico secondo EN 12266 ed in conformità alle prescrizioni delle EN 1074-1 e 5
- Prese di pressione filettate con tappi
- Predisposizione per attacco manometri con rubinetti a sfera

MATERIALI:

- Corpo, coperchio e flangia: in ghisa sferoidale EN-GJS-400-15 secondo EN 1563
 - Viti: in acciaio inox
 - Molla: acciaio al carbonio rivestito con polvere epossidica
 - Guarnizioni: NBR
 - Sede di tenuta: ottone
 - Vite di regolazione: acciaio galvanizzato
- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE:

- Rivestimento epossidico di spessore minimo 250 micron in conformità alla EN 14901 per corpo, coperchio e flangia ghisa sferoidale