

PRESIDIO **T**ERRITORIALE **I**DRAULICO DI **C**REMONA



PERIZIA N. 692. -CR-E-319-M.

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA CHIAVICA DEL COLA-
TORE MORBASCO IN PO, IN COMUNE DI GERRE DE' CAPRIOLI (CR).**

CUP: B48H23001040002

3

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

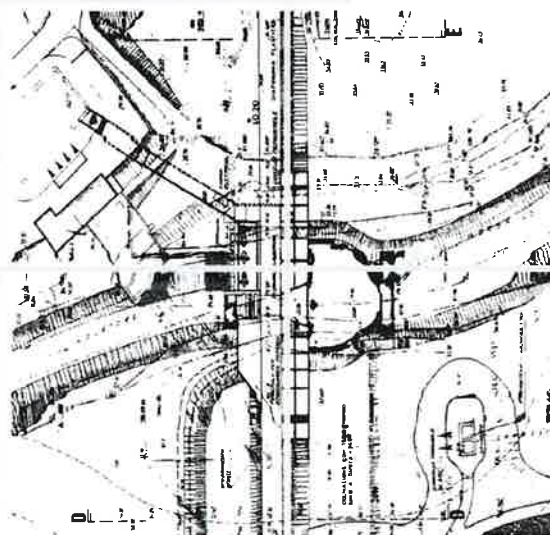
ARCH. GIULIANO BERNI

ARCH. LUIGI CALIGIURI

ING. FRANCESCO ZERBINI

GEOM. LUIGI BENVENUTI

SIG. STEFANO BUGNOLI



DATA:

6.12.2024

VERS:

1.0

IL RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO

DOTT. ING. GAETANO LA MONTAGNA



INDICE

PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL’OGGETTO DELL’APPALTO	5
Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali	5
<u>CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL’APPALTO.....</u>	<u>5</u>
Art 1. Oggetto dell’appalto e definizioni	5
Art 2. Ammontare dell’appalto e importo del contratto.....	7
Art 3. Categorie dei lavori.....	8
Art 4. Procedura di affidamento e Criterio di aggiudicazione	8
Art 5. Modalità di stipulazione del contratto	9
<u>CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE</u>	<u>10</u>
Art 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	10
Art 7. Documenti che fanno parte del contratto, osservanza del Regolam. LL.PP. e di altre Norme .	10
Art 8. Disposizioni particolari riguardanti l’appalto.....	12
Art 9. Obblighi del contraente, subappalt./subcontraente relativi tracciabilità flussi finanziari	12
Art 10. Conformità a standard sociali minimi	13
Art 11. Obblighi inerenti a opere finanziate con il PNRR e il PNC <i>[NON PREVISTO]</i>	14
Art 12. Disposizioni specifiche relative al PNRR PNC <i>[NON PREVISTO]</i>	14
Art 13. Fallimento e altre vicende soggettive dell’appaltatore	14
Art 14. Rappresentante dell’appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	14
Art 15. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	15
Art 16. Convenzioni in materia di valuta e termini	15
Art 17. Gestione della Modellazione Informativa <i>[NON PREVISTO]</i>	16
<u>CAPO 3. TERMINI PER L’ESECUZIONE</u>	<u>17</u>
Art 18. Consegna e inizio dei lavori.....	17
Art 19. Termini per l'ultimazione dei lavori	18
Art 20. Premio di accelerazione <i>[NON PREVISTO]</i>	18
Art 21. Proroghe.....	18
Art 22. Sospensioni ordinate dalla DL.....	19
Art 23. Sospensioni ordinate dal RUP	21
Art 24. Penali in caso di ritardo.....	21
Art 25. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore.....	22
Art 26. Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	23
Art 27. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini - Recesso	24
<u>CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI</u>	<u>25</u>

Art 28.	Lavori a corpo [NON PREVISTO]	25
Art 29.	Lavori a misura	25
Art 30.	Materiali ed apparecchiature a piè d'opera ed esecuzione dei lavori: condizioni generali di accettazione e prove di controllo	25
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA		27
Art 31.	Anticipazione del prezzo	27
Art 32.	Pagamenti in acconto.....	27
Art 33.	Pagamenti a saldo	28
Art 34.	Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti	29
Art 35.	Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	30
Art 36.	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo	30
Art 37.	Anticipazione del pagamento di taluni materiali	31
Art 38.	Cessione del contratto e cessione dei crediti	31
CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE		32
Art 39.	Garanzia provvisoria.....	32
Art 40.	Garanzia definitiva	32
Art 41.	Riduzione delle garanzie	33
Art 42.	Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore	33
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE		35
Art 43.	Ordine da tenersi nell'avanzamento dei lavori	35
Art 44.	Orario di lavoro e lavoro straordinario	35
Art 45.	Variazione dei lavori.....	35
Art 46.	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	38
Art 47.	Danni dipendenti da forza maggiore.....	38
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA		40
Art 48.	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	40
Art 49.	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	42
Art 50.	Piano di sicurezza e di coordinamento	44
Art 51.	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	44
Art 52.	Piano operativo di sicurezza.....	45
Art 53.	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	46
CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO		47
Art 54.	Subappalto	47
Art 55.	Responsabilità in materia di subappalto.....	50
Art 56.	Pagamento dei subappaltatori.....	50
CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO		52

Art 57.	Disciplina delle riserve	52
Art 58.	Accordo bonario	54
Art 59.	Definizione delle controversie	54
Art 60.	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	54
Art 61.	Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC).....	55
Art 62.	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	56
CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....		59
Art 63.	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	59
Art 64.	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	59
Art 65.	Presa in consegna dei lavori ultimati	61
Art 66.	Collaudo statico.....	62
CAPO 12. NORME FINALI		63
Art 67.	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	63
Art 68.	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	71
Art 69.	Rispetto dei criteri ambientali minimi D.M. 23/06/2022 <i>[NON PREVISTO]</i>	71
Art 70.	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	72
Art 71.	Terre e rocce da scavo	72
Art 72.	Custodia del cantiere	72
Art 73.	Cartello di cantiere.....	73
Art 74.	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	73
Art 75.	Tracciabilità dei pagamenti	73
Art 76.	Doveri comportamentali	74
Art 77.	Spese contrattuali, imposte, tasse	74
Art 78.	Disciplina antimafia	75
ALLEGATI al Titolo I della Parte prima		76
PARTE SECONDA - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE E DELLE PRESTAZIONI		77
CAPO 1 - NORME DI MISURAZIONE.....		77
Art 1.	Manutenzione arborea e erbacea del corso d'acqua e pertinenze idrauliche.....	77
Art 2.	Movimenti terra.....	77
Art 3.	Demolizioni	78
Art 4.	Formazione di drenaggi	78
Art 5.	Formazione di rilevati	79
Art 6.	Opere di protezione spondale	79
Art 7.	Geosintetici e geocompositi	80
Art 8.	Pavimentazioni stradali.....	81

CAPO 2 - NORME PER L'ESECUZIONE	82
Art 9. Norme generali per l'esecuzione dei lavori	82
Art 10. Opere Elettro-Idrauliche	83
Art 11. Opere in carpenteria e manufatti idraulici regolatori	85
Art 12. Palancole metalliche	89
Art 13. Opere in carpenteria metallica	90
Art 14. Impianti elettrici	102
Art 15. Gruppi di continuità / alimentatori vari	140
Art 16. Sistema di supervisione e gestione segnali in campo	143
Art 17. Opere edili e murarie	150
Art 18. Verifiche preliminari	152
Art 19. Documentazione tecnica di ultimazione lavori	152

PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'OGGETTO DELL'APPALTO

Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nella esecuzione dei lavori sulla base del progetto esecutivo.
2. L'intervento è così individuato:

I lavori riguardano: l'intervento prevede il ripristino della paratoia di regolazione attraverso interventi di riparazione e ripristino delle carpenterie metalliche esistenti anche attraverso interventi di integrazione e sostituzione delle porzioni in avanzato stato di degrado, previa sverniciatura totale del manufatto.

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 speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. 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; trova sempre applicazione l'Art. 1374 del Codice Civile.
4. Ai fini dell'Art. 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e ss.mm.ii., sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice Unico d'Intervento (CUI)	Codice Unico di Progetto (CUP)
L92116650349202400126	B48H24000860001

5. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a. **Codice dei Contratti:** il D.lgs n. 36 del 31 marzo 2023 e ss.mm.ii.;
 - b. **Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti pubblici per quanto non abrogato dal D.lgs 36/2023 ss.mm.ii.;
 - c. **Capitolato generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non abrogato dal D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - d. **D.lgs n. 81/2008:** il D.lgs 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii., Attuazione dell'Art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e. **Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto;
 - f. **Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'Art. 65 del Codice dei Contratti, che si è aggiudicato il contratto;

- g. **RUP**: il soggetto incaricato dalla Stazione appaltante a svolgere i compiti di norma affidati al Responsabile unico di Progetto, ai sensi dell'Art. 15 del D.lgs n. 36 del 31 marzo 2023 e ss.mm.ii.;
 - h. **DL**: l'ufficio di Direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'Art. 114 del D.lgs n. 36 del 31 marzo 2023 e ss.mm.ii.;
 - i. **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dall'Art. 11, comma 6 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - j. **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'Art. 84 del Codice dei Contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
 - k. **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art. 100 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
 - l. **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
 - m. **Costo del personale** (anche **CP**): il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa;
 - n. **Costi di sicurezza aziendali** (anche **CS**): i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi, di cui all'Art. 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
 - o. **Oneri di sicurezza** (anche **OS**): gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'Art. 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii. e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I n. 212 del 12 settembre 2014).
6. Il presente appalto non potrà in alcun caso costituire diritto di esclusiva a favore dell'Impresa.
 7. Per quanto sopra la Committente si riserva la facoltà, a suo insindacabile giudizio in relazione alle necessità, di affidare totalmente o in parte i lavori non compresi nell'appalto, ma eventualmente previsti nel quadro economico dell'intervento, ad altre Ditte, senza che per questo l'Impresa possa accampare pretese di indennizzo o di risarcimento danni.
 8. L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente Capitolato e dal Contratto, che l'Impresa dichiara di conoscere e di accettare.
 9. Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto del presente Capitolato devono essere rispettate tutte le Norme obbligatorie delle Leggi e Decreti dello Stato, dei Regolamenti e delle Direttive (in quanto regolamentari) dell'Unione Europea, dei Regolamenti e Circolari di Ministeri ed Enti di controllo, nonché le Norme volontarie del CNL, UNI, CEI ed ISO in materia di qualità, provenienza ed accettazione dei materiali edili ed impiantistici ed in materia di installazione ed esecuzione di qualsiasi opera. Si precisa al riguardo, che le citate Norme costituiscono prescrizioni e specifiche progettuali in mancanza di disposizioni esplicite contenute nei documenti progettuali ed anche in presenza di disposizioni esplicite contrastanti con le Norme stesse. Il rispetto delle predette Leggi e Norme deve essere perseguito anche con le opportune integrazioni o, anche, variazioni delle forniture ed installazioni desumibili dalle descrizioni di prezzo, dai calcoli, dalle norme tecniche e specifiche e dai disegni di progetto, rimanendo gli

eventuali maggiori oneri dell'Appaltatore comunque compensati nell'importo forfetario di aggiudicazione e di contratto.

10. Per quanto non descritto nel presente articolo, si rimanda alle indicazioni degli elaborati progettuali.

Il presente appalto è finanziato con programmi regionali nell'ambito della L.R. 9/2020, D.g.r. XII/1013 del 25/09/2023– Adeguamento delle opere in carpenteria metallica delle chiaviche del PTI di Pavia, per il quale AIPO svolge il ruolo di Ente Attuatore.

Art 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento resta stabilito in lordi € 141.727,77 (euro centoquarantunoseptecentoventisette/77), così ripartiti:

Descrizione prestazioni	Importo
Lavori a misura soggetti a ribasso d'asta	86.464,67 €
Lavori a corpo soggetti a ribasso d'asta	----- €
Importo complessivo lavori (L)	86.464,67 €
Costi della manodopera (MO) non soggetti a ribasso d'asta	50.046,16 €
Oneri di sicurezza da PSC (OS) non soggetti a ribasso d'asta	5.216,94 €
Importo complessivo a base di gara	141.727,77 €

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1.:

1. importo complessivo dei lavori (L), al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
2. costi della manodopera (MO) non soggetti a ribasso d'asta;
3. importo degli Oneri di sicurezza da PSC (OS) non soggetti a ribasso d'asta.

3. Gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

<i>Importi in euro</i>	soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
Lavori (L)	86.464,67 €	
Costi della manodopera (MO) non soggetti a ribasso d'asta		50.046,16 €
Oneri di sicurezza da PSC (OS) non soggetti a ribasso d'asta		5.216,94 €

4. L'incidenza delle spese generali e dell'utile di impresa sui prezzi unitari e sugli importi di cui al comma 1 è stato stimato dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

1. incidenza delle spese generali (SG): 15 %;
2. incidenza dell'utile di impresa (UT): 10 %.

5. Salvo diversa indicazione dello specifico prezzario utilizzato regionale e/o analogo, redatto ai sensi dell'Art. 41, comma 13 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. Nella fattispecie il prezzario utilizzato e l'edizione 2024 del prezzario Regione Lombardia.
6. L'oggetto dell'appalto e il corrispondente corrispettivo, oltre a quanto sopra richiamato, comprendono e compensano, oltre alle spese generali e agli utili di impresa, tutti costi per la sicurezza e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo i contenuti del presente Capitolato Speciale d'Appalto e secondo la legislazione vigente, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati.
7. Sono altresì a carico dell'Appaltatore, e quindi comprese nel prezzo offerto, tutte le opere ausiliarie relative all'esecuzione degli allacciamenti elettrici, di gas, idrici, fognari e telefonici o, in generale, di trasmissione dati alle reti esercite dalle Aziende dei Pubblici Servizi nonché l'assistenza, la mano d'opera, i materiali, i mezzi d'opera necessari in aiuto delle aziende erogatrici dei servizi medesimi ed alle ditte da esse incaricate per l'esecuzione dei lavori di allacciamento.

Art 3. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'Art.100 comma 4 e allegato II. 12 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., i lavori sono classificati nella seguente categoria di opere generali:

Lavorazione	Categoria	Classifica	Qualificazione obbligatoria (si/no)	Importo (€)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara		Avvalimento (si/no)
						Prevalente o scorporabile	Subappaltabile	
Lavori	OG8	I	si	141.727,77	100%	prevalente	Art. 119 D.Lvo 36/2023	no
Totale				141.727,77	100%			

2. Le categorie di cui alla tabella del comma 1 sono costituite da lavorazioni omogenee.
3. Le quantità della categoria di lavori indicata potrà variare in più o in meno per effetto di variazioni o di modifiche dei lavori, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressioni di alcune singole lavorazioni previste e di esecuzione di altre non previste, senza che l'Impresa possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel Capitolato.
4. Resta inteso che le eventuali variazioni saranno disposte conformemente a quanto previsto dall'Art. 120 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. (di seguito Codice) e successive modificazioni.
5. Ai sensi dell'Art. 100 del D.lgs n. 81/08 e ss.mm.ii., l'ammontare complessivo dei costi per la sicurezza - non soggetto a ribasso - non può essere modificato dalle eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'Impresa aggiudicataria sulla base della propria esperienza e organizzazione aziendale.

Art 4. Procedura di affidamento e Criterio di aggiudicazione

1. L'affidamento, ai sensi dell'Art. 50 comma 1 lettera a) D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., avverrà mediante procedura affidamento diretto per lavori di importo inferiore a 150.000 euro, anche senza consultazione di più operatori economici, assicurando che siano scelti soggetti in possesso di documentate esperienze pregresse idonee all'esecuzione delle prestazioni contrattuali anche individuati tra gli iscritti in elenchi o albi istituiti dalla stazione appaltante.
2. L'aggiudicazione seguirà il criterio del prezzo più basso secondo quanto previsto dal Codice.

3. Il ribasso è formulato sull'importo soggetto a ribasso a cui sono successivamente aggiunti gli importi della manodopera e della sicurezza non soggetti a ribasso; la somma costituisce l'importo contrattuale.

Art 5. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente a misura.
2. L'importo contrattuale è costituito dall'importo ribassato per i lavori soggetti a ribasso a cui sono successivamente aggiunti gli importi della manodopera e della sicurezza non soggetti a ribasso.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'Art. 120 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.. (Modifica dei contratti in corso di esecuzione). Per le categorie di lavori non previste in contratto si provvede alla formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'Art 46 del presente capitolato speciale.

CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 comma 1 e 1369 del Codice Civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Art 7. Documenti che fanno parte del contratto, osservanza del Regolamento LL.PP. e di altre Norme

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a. il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b. il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c. tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, la relativa relazione;
 - d. l'elenco dei prezzi unitari;
 - e. il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art. 100 del D.lgs n. 81/2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'Art. 100, comma 5, del D.lgs n. 81/2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f. i piani operativi di sicurezza di cui all'Art. 89, comma 1, lettera h), del D.lgs n. 81/2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g. il cronoprogramma;
 - h. le polizze di garanzia di cui all'Art 39 e all'Art 40 del presente CSA;
 - i. l'offerta tecnica *[NON PREVISTA]* ed economica presentata in sede di gara dall'impresa;
 - j. L'offerta di gestione informativa (oGI) *[NON PREVISTA LA GESTIONE DELL'APPALTO MEDIANTE BIM]*;
2. L'ordine di elenco dei documenti contrattuali costituisce priorità in caso di discordanza fra gli stessi.
3. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- a. Codice Civile;
 - b. Legge 20 marzo 1865, n. 2248: Legge sulle Opere Pubbliche, per quanto in vigore al momento dell'appalto;
 - c. D. Lgs n. 36 del 31 marzo 2023: Codice dei Contratti pubblici;
 - d. DM LLPP 19 aprile 2000 n. 145 "Capitolato generale d'Appalto" per quanto in vigore al momento dell'appalto;
 - e. il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, per quanto in vigore al momento dell'appalto;
 - f. il D.lgs 3 aprile 2006 n. 152;
 - g. il DPR 13 giugno 2017 n. 120;
 - h. tutta la legislazione vigente in materia di lotta alla delinquenza mafiosa;
 - i. la Legge n. 120/2020;
 - j. la Legge n. 108/2021;
 - k. il D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni";
 - l. il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011);
 - m. il D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
 - n. il D.lgs 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'Art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
 - o. norme emanate dal C.N.R., norme U.N.I., norme C.E.I. e testi citati nel Capitolato;
 - p. linee-guida ANAC e decreti del MIT attuativi del D.lgs n. 50 del 2016;
 - q. leggi, decreti, regolamenti e circolari ministeriali emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori, anche con riferimento agli enti locali territorialmente competenti;
 - r. disposizioni di leggi e regolamenti intorno alle opere idrauliche;
 - s. tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all' appalto in oggetto, siano esse governative, regionali, provinciali, comunali, ovvero emesse dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi dell'appalto;
 - t. le "Norme" della Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche, nonché impianti telefonici e telecomunicazioni senza filo;
 - u. la normativa europea a nazionale in materia di PNRR *[SE PREVISTA]*;
 - v. la guida operativa per il rispetto del principio DNSH. In particolare, la "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", di cui alla Circolare MEF del 30 dicembre 2021 n. 32 e la Circolare MEF del 13 ottobre 2022 n. 33 *[SE PREVISTA]*;
 - w. i criteri minimi ambientali di cui al D.M. 23/06/2022 ed all'Art. 57 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. *[SE PREVISTA]*.
4. Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Impresa - su richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori - è tenuta all'osservanza delle più recenti norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici. L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte quelle già

emanate e non richiamate o che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego di materiali da costruzione e quanto altro attiene ai lavori.

Art 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. 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, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. L'Impresa dichiara altresì di essersi recata sui luoghi dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:
 - aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
 - avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, l'esistenza di discariche autorizzate, le condizioni del suolo e del sottosuolo su cui dovrà sorgere l'opera, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori, sia che debba essere allontanata);
 - aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, oggetto dell'appalto, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori posti in appalto;
 - accettare, senza alcuna condizione o riserva, alle stesse condizioni contrattuali, le eventuali modifiche derivanti da quanto esposto al precedente punto;
 - avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e le clausole del presente Capitolato, in modo particolare quelle riguardanti gli obblighi e responsabilità dell'Impresa.
4. L'Impresa non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal D. Lgs 36/2023 e ss.mm.ii. e dal Codice Civile e, comunque, impreviste o imprevedibili.

Art 9. Obblighi del contraente, del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. Il contraente, a pena di nullità del presente contratto, assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.
2. Il contraente deve inserire nei contratti stipulati con privati subappaltatori o fornitori di beni e servizi le seguenti clausole, ai sensi della legge 13 agosto 2010, n. 136 e ss.mm.ii.:

"Art. (...) (Obblighi del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari)

1. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...) nell'ambito del contratto sottoscritto con (...), identificato con il CIG n.(...)/CUP n. (...), assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'Art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.*

2. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna a dare immediata comunicazione alla (...) della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria".*
2. *L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna ad inviare copia del presente contratto alla (...)"*
3. Il contraente si impegna a dare immediata comunicazione alla amministrazione aggiudicatrice della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/sub-contraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
4. L'Amministrazione aggiudicatrice verifica i contratti sottoscritti tra il contraente e subappaltatori e i subcontraenti in ordine all'apposizione della clausola sull'obbligo del rispetto delle disposizioni di cui all'Art. 3 della L. 136/2010, e, ove ne riscontri la mancanza, rileva la radicale nullità del contratto.
5. Le parti stabiliscono espressamente che il contratto è risolto di diritto in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiane SPA attraverso bonifici su conti dedicati, destinati a registrare tutti i movimenti finanziari, in ingresso ed in uscita, in esecuzione degli obblighi scaturenti dal presente contratto. Il contraente comunica all'amministrazione aggiudicatrice gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane SPA, dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche. La comunicazione all'amministrazione aggiudicatrice deve avvenire entro sette giorni dall'accensione dei conti correnti dedicati e nello stesso termine il contraente deve comunicare le generalità e il Codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Le medesime prescrizioni valgono anche per i conti bancari o postali preesistenti, dedicati successivamente alle commesse pubbliche. In tal caso il termine decorre dalla dichiarazione della data di destinazione del conto alle commesse pubbliche.
6. Nel rispetto degli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il Codice identificativo di gara (CIG) ed il Codice unico progetto (CUP).

Art 10. Conformità a standard sociali minimi

1. I lavori oggetto del presente appalto devono essere prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard"), definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, ed in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità di cui all'Allegato I del Decreto del Ministro dell'Ambiente 6 giugno 2012, che deve essere sottoscritta dall'offerente. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, della conformità agli standard, l'aggiudicatario sarà tenuto a:
 - a. informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Amministrazione aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione del presente appalto/contratto;
 - b. fornire, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice ed entro il termine stabilito, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della Amministrazione stessa;
 - d. intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive (es.: rinegoziazioni contrattuali), entro i termini stabiliti

dall'Amministrazione aggiudicatrice, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso dell'Amministrazione, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;

- e. dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione aggiudicatrice, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

Art 11. Obblighi inerenti a opere finanziate con il PNRR e il PNC [NON PREVISTO]

OMISSIS

Art 12. Disposizioni specifiche relative al PNRR PNC [NON PREVISTO]

OMISSIS

Art 13. Fallimento e altre vicende soggettive dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento del medesimo la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, delle facoltà previste dall'Art. 124 del D.Lgs n. 36/2023.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento o altre procedure concorsuali a cui siano sottoposte l'impresa mandataria o un'impresa mandante, trova applicazione l'Art. 68 comma 17 del D.Lgs 36/2023.

Art 14. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'Appaltatore dovrà farsi rappresentare da soggetto munito dei poteri di rappresentanza. Il Rappresentante dell'Appaltatore, qualora esterno all'organico dell'operatore economico, dovrà essere incaricato con procura speciale notarile. Tutte le eventuali contestazioni di inadempienza fatte in suo contraddittorio avranno lo stesso valore che, se fossero fatte direttamente al legale rappresentante dell'Appaltatore. È facoltà della Stazione Appaltante chiedere all'Appaltatore la sostituzione del suo Rappresentante sulla base di congrua motivazione.
2. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui alla normativa vigente; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
3. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'Art. 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
4. Se l'appaltatore non conduce 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. L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Il mandato di cui sopra deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'Ufficio di Direzione dei Lavori. L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.
5. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese

operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

6. Al direttore di cantiere competono le conseguenti responsabilità:

- gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei Piani della Sicurezza, le norme di coordinamento del presente Capitolato e contrattuali e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

7. La DL 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.

8. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 2, o delle persone di cui ai commi 3, 4 o 5, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 4 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art 15. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al Regolamento U.E. per i prodotti da costruzione n. 305/2011.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 17 gennaio 2018 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018) e ss.mm.ii.

Art 16. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola

disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Art 17. Gestione della Modellazione Informativa *[NON PREVISTO]*

OMISSIS

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art 18. Consegna e inizio dei lavori

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, compatibilmente con i vincoli ambientali, previa convocazione dell'esecutore.
2. Il Direttore dei lavori comunica all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Su indicazione della Stazione appaltante devono essere collocati a cura dell'Appaltatore, picchetti, capisaldi, sagome, termini, ovunque si riconoscano necessari.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza a dare avvio all'esecuzione dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'Art. 17, commi 8 e 9 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.. Se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, la DL provvede in via d'urgenza, su autorizzazione del RUP, indicando sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
5. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'Art. 4 del DM 49/2018 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
6. Il Direttore dei Lavori procederà alla consegna dell'area, redigendo un verbale in contraddittorio con l'Appaltatore in duplice copia firmato dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.
7. Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, delle eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.
8. Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna all'atto della sua redazione.
9. Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

10. Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione
11. Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità tipiche delle riserve.
12. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 3, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 4, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 3 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.
13. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 3, anche in via d'urgenza di cui al comma 4, si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dalla documentazione progettuale. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

Art 19. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. L'appalto si sviluppa in ordine alla costruzione e realizzazione completa dell'intervento previsto nel Progetto Esecutivo.
2. Il tempo utile per ultimare tutte le prestazioni oggetto dell'appalto è fissato in giorni 180 naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori da parte della Stazione Appaltante.
3. Nel calcolo del tempo di cui al comma 2 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al 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 oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
5. Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'impresa, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal Cronoprogramma allegato al contratto.

Art 20. Premio di accelerazione [NON PREVISTO]

OMISSIS

Art 21. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'Art 19, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto Art 19.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'Art. 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL. Per i lavori diretti alla realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie comunitarie è acquisito il parere del collegio consultivo tecnico, ove costituito.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 15 giorni e a 7 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'Art 19, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. In ogni caso la concessione della proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata ha fatto della stazione appaltante.

Art 22. Sospensioni ordinate dalla DL

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una modifica al contratto o variante in corso d'opera nei casi previsti dall'Art. 120, del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo. Al riguardo, le parti si danno reciprocamente atto che durante l'esecuzione dei lavori possono sorgere altre cause di impedimento o di sospensione, che non dipendono dalla volontà della Committente. Infatti, può accadere che il materiale eventualmente approvvigionato a cura della Committente non venga consegnato a quest'ultima dal fornitore per tempo, che le pubbliche amministrazioni non diano tempestivamente le autorizzazioni per l'attraversamento di strade, di linee ferroviarie e comunque del sottosuolo, oppure che i privati si rifiutino di far posare le tubazioni/condotte nelle loro proprietà, rendendo difficoltosa l'esecuzione, oppure che le autorità comunali ordinino sospensioni per circostanze contingenti (quali ad esempio: fiere, mercati, feste, manifestazioni, ecc.). Quando si verificano tali circostanze, la Committente ha il diritto di chiedere la sospensione dei lavori o di limitarne lo sviluppo, senza che per questo l'Impresa possa avanzare pretese di indennizzo o risarcimento danni. All'Impresa, pertanto, nulla sarà dovuto per tali temporanee sospensioni, salvo il prolungamento dei termini finali di ultimazione dei lavori per un periodo di tempo pari alla sospensione degli stessi.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno

naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma della normativa vigente.

4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'Art 19, o comunque superano 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'Art 25.
8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori, nelle ipotesi di cui ai commi 1, e 6, sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che la contestazione riguardi, nelle sospensioni inizialmente legittime, la sola durata, nel qual caso è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non firmi i verbali deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo, il responsabile del progetto dà avviso all'ANAC. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'ANAC può irrogare una sanzione amministrativa alla stazione appaltante ai sensi dell'Art. 222, comma 13 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
9. Fatto salvo il caso di proroga, l'esecutore termina i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
10. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 6, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione, a pena di decadenza, di specifica riserva, ai sensi del comma 7, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'Art. 1382 del Codice Civile e secondo criteri individuati nell'allegato II.14.
11. Durante il periodo di sospensione i macchinari e le attrezzature debbono essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. Qualora, per circostanze particolari, l'Appaltatore volesse lasciare nel

cantiere in tutto o in parte macchinari ed attrezzature di cui sopra, dovrà farne richiesta scritta al Responsabile del progetto, con indicazione specifica dei macchinari e delle attrezzature, per ottenere il relativo benestare scritto; in ogni caso quanto sopra non potrà dar titolo a richiesta di indennizzo alcuno.

12. Resta salva la facoltà del direttore dei lavori di posticipare, mediante ordini di servizio, l'esecuzione di alcune tipologie di opere se, in rapporto alle modalità esecutive adottate dall'Appaltatore, queste non possano essere realizzate a perfetta regola d'arte, anche durante i periodi invernali. In tal caso non è riconosciuto all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

Art 23. Sospensioni ordinate dal RUP

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'Art 22, commi 2, 3, 5, 6 e 7, 8, 9, 10, 11 e 12 in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Nelle ipotesi previste dall'Art. 22 comma 1 e dall'Art. 23 comma 1, per i lavori di realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie comunitarie, la sospensione è disposta dal RUP dopo aver acquisito il parere del collegio consultivo tecnico ove costituito. Se la sospensione è imposta da gravi ragioni di ordine tecnico, idonee ad incidere sulla realizzazione a regola d'arte dell'opera, in relazione alle modalità di superamento delle quali non vi è accordo tra le parti, si applica l'Art. 216, comma 4 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..

Art 24. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, l'Impresa sarà assoggettata alla penale dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo tra la data indicata nel Certificato di Ultimazione e quella contrattualmente stabilita tenuto conto delle eventuali sospensioni disposte e proroghe concesse.
2. L'ammontare complessivo della penale di cui sopra non potrà superare complessivamente il 10% dell'ammontare netto contrattuale, da determinarsi in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.
3. La penale, nella stessa misura di cui sopra, si applica anche in caso di ritardo:
 - nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata in occasione della consegna degli stessi;
 - nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia provveduto all'impianto del cantiere, che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal cronoprogramma dei lavori redatto dalla stazione appaltante sulla base di quanto definito in sede di progettazione dell'intervento ed allegato ai documenti progettuali consegnati per la gara d'appalto. Il cronoprogramma dei lavori costituisce a tutti gli effetti atto contrattuale;
 - nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata nel verbale di ripresa;
 - nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

4. Per le eventuali sospensioni dei lavori e per le eventuali proroghe che modificheranno il tempo stabilito per l'ultimazione dei lavori, si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 121 del Codice.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
6. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.
7. L'applicazione della penale non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
8. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
9. Le penali, valutate dalla Direzione lavori, vengono iscritte a debito dell'appaltatore nel conto finale con detrazione dalla rata di saldo. In ogni caso, qualora in corso d'opera la Direzione lavori ritenga che il ritardo nell'adempimento possa essere tale da far temere che il credito residuo dell'appaltatore da esporre sul conto finale non sia sufficiente a coprire l'importo delle penali, le stesse possono essere applicate anche sugli stati di avanzamento precedenti.

Art 25. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma, che dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione, sarà sottoposto all'esame dell'Ufficio di Direzione Lavori il quale, nei successivi 15 giorni, comunicherà all'Impresa le proprie determinazioni o procederà all'approvazione mediante apposizione di un visto. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. Qualora l'appaltatore non presenti il programma dei lavori entro il termine stabilito, il RUP fissa una nuova data e il termine per la consegna dei lavori rimane sospeso. Qualora sia inutilmente trascorso il nuovo termine assegnato dal RUP, l'amministrazione aggiudicatrice ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla

responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

- d. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e. se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'Art. 92, comma 1, del D.lgs n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e parte integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art 26. Inderogabilità dei termini di esecuzione

- 1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
- 2. 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;
- 3. l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- 4. 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 DL o espressamente approvati da questa;
- 5. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- 6. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
- 7. le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- 8. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- 9. le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP 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;
- 10. 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'Art. 14 del D.lgs n. 81/2008, fino alla relativa revoca.
- 11. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
- 12. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'Art 21, di sospensione dei lavori di cui all'Art 22, per la disapplicazione delle penali di cui all'Art 24, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'Art 27.

Art 27. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini - Recesso

1. In caso di mancato rispetto dei termini contrattuali, la Committente attiverà la procedura di risoluzione del contratto in applicazione della procedura di cui all'Art. 122 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
2. La Committente ha facoltà di recedere dal contratto in qualunque momento. In questo caso essa è tenuta al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite ai prezzi di contratto, nonché al solo pagamento, a titolo di indennizzo, di una somma pari al decimo (calcolato sulla differenza fra l'importo dei quattro quinti del prezzo che è servito di base al Contratto, tenuto conto del ribasso d'asta, e l'ammontare netto delle prestazioni eseguite) dell'importo delle prestazioni non eseguite.
3. La Committente può utilizzare i materiali esistenti nel luogo in cui si svolge l'attività, ove li ritenga utilizzabili, pagandone il valore al Contraente.
4. Il recesso si verifica decorsi venti giorni dal momento in cui perviene al domicilio del Contraente la lettera raccomandata con la quale la Committente esprime la propria volontà di recedere dal Contratto.
5. Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque momento purché tenga indenne l'appaltatore mediante il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavori oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite, calcolato secondo quanto previsto dell'allegato II. 14.
6. L'esercizio del diritto di recesso è manifestato dalla stazione appaltante mediante una formale comunicazione all'appaltatore da darsi per iscritto con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo o verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.
7. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
8. I materiali utili esistenti in cantiere, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 1 dell'articolo 123 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o dal RUP in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 2 del medesimo articolo 123 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
9. La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
10. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art 28. Lavori a corpo [NON PREVISTO]

OMISSIS

Art 29. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali e della eventuale perizia di variante.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
5. Gli oneri di sicurezza (OS), determinati nella tabella di cui all'Art 2, sono contabilizzati sulla base di specifico computo della sicurezza e la liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci riguardanti impianti e manufatti, per l'accertamento della regolare esecuzione dei quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al D.L.

Art 30. Materiali ed apparecchiature a piè d'opera ed esecuzione dei lavori: condizioni generali di accettazione e prove di controllo

1. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale ed essere della migliore qualità.
2. I materiali ed i componenti possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori.
3. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche, tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. 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.
4. Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
5. L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più

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

6. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
7. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche 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, fatto salvo ogni onere per la predisposizione e la realizzazione del campo prova, così come previsto nell'Art 67. 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.
8. La Direzione dei Lavori e l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente Capitolato Speciale ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.
9. Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
10. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.
11. A richiesta della stazione appaltante l'Appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della Legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.
12. Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.
13. Se il cambiamento di cui sopra importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo.
14. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'Appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del Responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'Art. 16, comma 2 del Capitolato Generale (D.M. 145/2000).

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art 31. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'Art. 125 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro 15 (quindici) giorni dall'effettivo inizio dei lavori anche nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza. In caso di variante, l'anticipazione non è integrata. Per i contratti pluriennali l'importo dell'anticipazione è calcolato sul valore delle prestazioni di ciascuna annualità contabile, stabilita nel cronoprogramma dei pagamenti, ed è corrisposto entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prima prestazione utile relativa a ciascuna annualità, secondo il cronoprogramma delle prestazioni.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, comprensiva dell'iva di legge, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori e dell'I.V.A. all'aliquota di legge. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del D.lgs. 01/09/1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'Art. 106 del D.lgs 01/09/1993, n. 385.
3. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.
4. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite in caso di decadenza sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art 32. Pagamenti in acconto

1. I pagamenti in acconto relativi ai lavori sono emessi ogniqualvolta l'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati raggiunge la somma netta corrispondente ad avanzamenti pari al 20% dell'importo per lavori, come risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui rispettivamente agli articoli 188 e 194 del Regolamento generale.
2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a. al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all' Art 2;
 - b. incrementato delle quote relative ai costi della manodopera (MO) e degli oneri di sicurezza (OS) previsti nella tabella di cui all' Art 2;
 - c. al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'Art. 11, c. 6, del Codice dei Contratti, da liquidarsi alla rata di saldo previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva;
 - d. al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
3. I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi contestualmente

all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi.

4. Fermi restando i compiti del direttore dei lavori, l'esecutore può comunicare alla stazione appaltante il raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento dei lavori.
5. Il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali e adotta lo stato di avanzamento dei lavori contestualmente all'esito positivo del suddetto accertamento ovvero contestualmente al ricevimento della comunicazione di cui al comma 4, salvo quanto previsto dal comma 6.
6. In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo accertamento in contraddittorio con l'esecutore, procede all'archiviazione della comunicazione di cui al comma 4 ovvero all'adozione dello stato di avanzamento dei lavori.
7. Il direttore dei lavori trasmette immediatamente lo stato di avanzamento dei lavori al RUP, il quale, ai sensi del comma 1 e 2 emette il certificato di pagamento contestualmente all'adozione dello stato di avanzamento dei lavori e, comunque, non oltre sette giorni dalla data della sua adozione, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori. Il RUP invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento.
8. L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori. L'emissione della fattura da parte dell'esecutore non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP.
9. Ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.
10. Fermo restando quanto previsto dall' Art 35, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore.
11. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) 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 1.

Art 33. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro **45 (quarantacinque) giorni** dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; 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 subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di **15 (quindici) 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 RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'Art 32, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro **60 (sessanta) giorni** dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione o certificato di collaudo previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale.
5. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo 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.

6. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'Art. 1666, secondo comma, del Codice Civile.
7. Fermo restando quanto previsto all' Art 35, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'Art. 117, comma 9, del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a. un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi;
 - b. prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
8. Salvo quanto disposto dall'Art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
9. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art 34. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'Art. 11, comma 1 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - b. all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;
 - c. agli adempimenti di cui all'Art. 57 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - d. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'Art 75 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - e. ai sensi dell'Art. 48-bis del d.P.R. n. 602/1973, introdotto dall'Art. 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'Art 61, comma 2.

Art 35. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Al presente contratto si applica il D.lgs n. 231/2002 e ss.mm.ii. in materia di lotta contro i ritardi dei pagamenti nelle transazioni commerciali. Richiamata la facoltà di cui all'Art. 4 del predetto D. lgs. n. 231/2002 e ss.mm.ii., di derogare i termini legali ivi previsti, e ritenuto di avvalersene in ragione degli adempimenti, le verifiche ed i controlli da espletare durante il procedimento di spesa, le parti concordano di stabilire i seguenti termini contrattuali:
 - 45 giorni per l'emissione dei certificati di pagamento, decorrenti dalla maturazione dei rispettivi SAL;
 - 30 giorni per il pagamento delle rate d'acconto, decorrenti dal ricevimento delle relative fatture;
 - 3 mesi per l'emissione del certificato di regolare esecuzione, decorrenti dall'ultimazione dei lavori o 6 mesi per l'emissione del certificato di collaudo, decorrenti dall'ultimazione dei lavori;
 - 60 giorni per il pagamento della rata di saldo, decorrenti dal ricevimento della relativa fattura.
2. In caso di ritardi nei pagamenti, si applicheranno gli interessi di mora previsti dall'Art. 5 del D. lgs. n. 231/2002 e ss.mm.ii.
3. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'Art. 31 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 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
4. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all' Art 32, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'Art. 5, comma 2, del D.lgs n. 231 del 2002 e ss.mm.ii., maggiorato come ivi previsto.
5. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
6. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga 1/4 (un/quarto) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'Art. 1460 del Codice Civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi **60 (sessanta)** giorni dalla data della predetta costituzione in mora.
7. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'Art 33, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 1.

Art 36. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. A partire dal 01/01/2024, ai sensi dell'Art. 60 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., le clausole di revisione prezzi si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, 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 in maniera prevalente. Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui sopra, si utilizzano gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT. Gli indici di costo 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.

Art 37. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi fatta eccezione per quanto indicato nell'articolo sulla anticipazione del prezzo contrattuale.

Art 38. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'Art. 120, comma 12 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art 39. Garanzia provvisoria

1. Ai sensi dell'Art. 106 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui ai documenti di gara.

Art 40. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'Art. 53, comma 4 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., per la sottoscrizione del contratto è richiesta una garanzia, a sua scelta se sotto forma di cauzione o fideiussione, a titolo di garanzia definitiva, pari al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'Art. 106, comma 3 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., in conformità agli allegati A e B Decreto Mise n. 193 del 16.09.2022, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 riportato nell'allegato A del predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2, del Codice Civile, in conformità all'Art. 117, commi 7, 8 e 9 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 68, comma 9 e 117, comma 13 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
8. Ai sensi dell'Art. 117, comma 6 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'Art 39 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art 41. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'Art. 106, comma 8 del Codice dei Contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'Art 39 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'Art 40 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum). Nel caso in cui la ditta e tutte quelle appartenenti all'eventuale Raggruppamento possiedano le altre certificazioni di qualità indicate nell'Art. 95, c. 7 del Codice dei Contratti, trovano applicazione le riduzioni ivi previste.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'Art. 89 del Codice dei Contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'Art. 63, comma 3, del Regolamento generale.
6. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II ed oltre.
7. Ai sensi dell'Art. 103, comma 1, ultimo capoverso, del Codice dei Contratti, le riduzioni previste dall'Art. 93, comma 7, sopra richiamato, si applicano anche alla garanzia definitiva.

Art 42. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'Art. 117, comma 10 del Codice dei Contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'Art 18, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità Civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le

garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 approvato con D.M. 16 settembre 2022, n. 193.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a. prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, sia per le opere oggetto del contratto, sia per le opere preesistenti, sia per demolizioni e sgomberi;
 - b. essere adeguatamente integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità Civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata ai sensi dell'art. 117 comma 10, l'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è 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 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'Art. 48, comma 5, del Codice dei Contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.
7. Le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 12 (dodici) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:
 - a. l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità allo schema-tipo 2.3 approvato con D.M. 16 settembre 2022, n. 193;
 - b. l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
 - c. restano ferme le condizioni di cui ai commi 6 e 7.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art 43. Ordine da tenersi nell'avanzamento dei lavori

1. L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.
2. Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità delle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.
3. Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche dopo aver informato l'Ufficio di Direzione Lavori e senza opposizione del medesimo, eseguisse maggiori lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, L'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste in progetto.

Art 44. Orario di lavoro e lavoro straordinario

1. L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nella zona o da quello risultante dagli accordi locali.
2. L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori.
3. Questi può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso L'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
4. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere. In tal caso l'Appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.
5. All'infuori dell'orario normale e nei giorni festivi l'Impresa non potrà eseguire lavori che richiedano la presenza del personale dell'Ufficio di Direzione Lavori.
6. A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta nella misura dello 0,50%.

Art 45. Variazione dei lavori

1. Per le modifiche contrattuali si applica quanto disciplinato dall'Art. 120 del D.Lgs 36/2023 e ss.mm.ii.;
2. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle modifiche che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a

conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'Art. 120 del Codice.

3. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP.
4. Ai sensi del comma 1 lett. a) dell'Art. 120 del Codice dei Contratti, sono ammesse modifiche contrattuali per lavori supplementari che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale dovute alle seguenti clausole precise ed inequivocabili:
 - 1) maggiore lavorazione per adeguamento delle carpenterie metalliche;
 - 2) maggiore utilizzo di materiali per adeguamento delle carpenterie metalliche, incluse le opere civili in c.a.;
 - 3) maggiori costi di lavorazione per adeguamento impianti;
 - 4) maggiore utilizzo di materiali per adeguamento impianti.
5. Ai sensi del comma 1 lett. b) dell'Art. 120 del Codice dei Contratti, sono ammesse modifiche contrattuali per lavori supplementari che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti:
 - 1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;
 - 2) comporti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi;e l'eventuale aumento di prezzo non deve eccedere il 50% del valore del contratto iniziale ai sensi del comma 2 del richiamato Art. 120.
6. Ai sensi del comma 1 lett. c) dell'Art. 120 del Codice dei Contratti, sono ammesse varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti. L'eventuale aumento di prezzo non deve eccedere il 50% del valore del contratto iniziale ai sensi del comma 2 del richiamato Art. 120.
7. Ai sensi del comma 3 dell'Art. 120 del Codice, i contratti possono essere modificati, oltre a quanto previsto dal comma 1 del medesimo articolo, senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - a) le soglie fissate all'Art. 14 del Codice dei Contratti;
 - b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizi e forniture; il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori; in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche.
8. Non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP.
9. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
10. Una modifica di un contratto durante il periodo della sua efficacia è considerata sostanziale quando ricorrono i presupposti di cui al comma 6 dell'Art. 120 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
11. In tutti i casi in cui siano necessarie modifiche del progetto, il Direttore dei Lavori, acquisito il parere del

progettista, redige apposita relazione nella quale indica i motivi per i quali si rende necessaria la modifica o la variante al contratto in corso, nel rispetto dell'Art. 120 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., sulla cui fondatezza si esprime il RUP per sottoporla all'approvazione della stazione appaltante.

12. Qualora le suddette modifiche, nel loro complesso, rientrino nel quinto d'obbligo, la stazione appaltante, ai sensi dell'Art. 120 comma 6 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., può richiedere una modifica contrattuale alle condizioni originariamente previste. L'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto. La perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo. Ai fini del calcolo del quinto contrattuale, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 212 e 213 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.

Qualora la modifica contrattuale superi il quinto d'obbligo il RUP ne dà comunicazione all'esecutore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del RUP si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.

In caso di superamento del quinto d'obbligo deve essere accompagnato al contratto principale un atto aggiuntivo sottoscritto dall'appaltatore, in segno di accettazione o di motivato dissenso nel quale sono riportate le condizioni alle quali, è condizionata tale accettazione.

13. Le variazioni di cui al presente articolo sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano prestazioni non previste dal contratto e per le quali non risulta fissato il prezzo contrattuale. Ai sensi dell'art. 5 comma 7, dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023, le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:
- a) desumendoli dai prezzi di cui all'articolo 41 del codice, ove esistenti;
 - b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP. si provvede alla formazione di nuovi prezzi secondo le modalità previste all'Art. 8 comma 5 del DM 49/18.
14. Il Direttore dei Lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, previa comunicazione al R.U.P.
15. La modifica contrattuale deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti previsti dal presente capitolato, nonché l'adeguamento dei POS.
16. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'Art 19, nella misura strettamente indispensabile.
17. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla D.L. eventuali variazioni migliorative, nell'ambito dei limiti previsti dal presente articolo, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della D.L. devono essere approvate dal RUP, che ne può

negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara.

18. Nessuna variazione può essere introdotta dall'Appaltatore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione della Stazione Appaltante. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'Appaltatore 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 dalla Stazione Appaltante ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dalla Stazione Appaltante stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Art 46. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale e/o delle voci convenzionali che compongono il prezzo a corpo.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.
3. Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:
 - a. desumendoli dall'elenco prezzi contrattuale e/o delle voci convenzionali che compongono il prezzo a corpo e dai prezzi regionali e/o analoghi, redatti ai sensi dell'Art. 41 comma 13 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - b. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c. quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Art 47. Danni dipendenti da forza maggiore

1. I danni provocati da causa di forza maggiore saranno compensati all'Impresa nei limiti così stabiliti:
 - a. l'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto;
 - b. nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al Direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento;
 - c. 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;
 - d. appena ricevuta la denuncia di cui al comma 2, il Direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:
 - dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
 - della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
 - dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso;
 - e. quando successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Nel caso di sospensione parziale, per i lavori di realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del D.lgs n.

36/2023 e ss.mm.ii. si applica il comma 3 dell'Art. 121 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;

- f. 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;
- g. 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.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art 48. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'Art. 90, comma 9, e dell'allegato XVII al D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a. il nominativo del soggetto o dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'Art. 97 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.;
 - b. una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - c. una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - d. il certificato di iscrizione della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di Codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - e. il DURC, in originale;
 - f. il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii.. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'Art. 29, comma 5, primo periodo, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - g. una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'Art. 14 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii..
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'Art. 31 e all'Art. 38 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., nonché:
 - a. una dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art 50, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'Art 51;
 - b. il Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'Art. 51, conformemente a quanto indicato e prescritto all'Art. 89 comma 1 lettera f-ter del D.lgs 81/2008 e ss.mm.ii., da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori; il POS dovrà essere completo di Piano per la gestione delle emergenze;
 - c. un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (qualora non previsto);
 - d. la documentazione inerente la propria idoneità tecnico professionale richiesta e di cui all'Art. 90 del D.lgs 81/2008 e ss.mm.ii..
3. È fatto obbligo dell'Appaltatore di:
 - a. munire il personale occupato in cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere a tale obbligo mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori;
 - b. tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei

Lavori e degli Organi di Vigilanza copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;

- c. promuovere le attività di prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute del personale operante in cantiere, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- d. promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- e. di mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
- f. assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- g. fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'Art. 81 del D.lgs. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva e individuale;
- h. mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- i. corrispondere gli oneri relativi, senza alcun ribasso, in relazione ai lavori affidati in subappalto, qualora vengano affidati anche gli apprestamenti e le opere provvisorie di sicurezza;
- j. informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- k. organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
- l. affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare, degli atti autorizzativi e di tutta la necessaria documentazione di legge;
- m. fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale;
- n. effettuare, qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori e comunque al termine dei lavori, misure fonometriche volte a certificare il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici valutati in sede di progetto, di cui al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e trasmetterne gli esiti al Committente.

4. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:

- a. dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
- b. dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 45, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei Contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
- c. dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 48, comma 7, e 47, del Codice dei Contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale

individuazione;

- d. da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'Art. 45, comma 1, lettera d), del Codice dei Contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'Art. 89, comma 1, lettera i), del D.lgs n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e. da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'Art. 45, commi 1, lettera e), del Codice dei Contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'Art. 89, comma 1, lettera i), del D.lgs n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f. dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
5. Fermo restando quanto previsto all'Art 54, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'Art. 16 del D.lgs n. 81/2008.
 6. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art 49. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'Art. 97, comma 1, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., l'appaltatore è obbligato:
 - a. ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del D.lgs n. 81/2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b. a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del D.lgs n. 81/2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c. a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d. ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. 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.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'Art 48, commi 1, 2 o 5, oppure agli Art 50, Art 51, Art 52 e Art 53.
5. L'Impresa è tenuta ad adottare, a sua cura e spese e di propria iniziativa, tutti i provvedimenti, le cautele, le misure di sicurezza e le opere provvisorie necessarie ad assicurare il regolare svolgimento dei lavori.
6. L'Impresa rimane obbligata, tra l'altro, anche nel contesto delle politiche per la sicurezza, ad individuare in sede esecutiva l'esatto percorso delle condotte/tubazioni gas da porre in opera, procurandosi, sia presso terzi che presso la Committente, tutte quelle informazioni che siano allo scopo necessarie.

Conseguentemente, si obbliga ad ubicare e localizzare con precisione, assumendo direttamente le opportune informazioni presso gli Enti pubblici ed i privati ed attraverso verifiche "in campo" e scavi di sondaggio, i servizi posti nel sottosuolo (acqua, fognature, energia elettrica, linee telefoniche, ecc.) ed a porre in atto ogni precauzione ed accorgimento idoneo a garantire l'integrità ed il funzionamento dei servizi medesimi, nonché la sicurezza del personale addetto ad operare in prossimità di tali impianti.
7. All'Impresa ed al Direttore di cantiere dalla stessa nominato competerà l'osservanza, intendendosi di ciò

completamente esonerata la Committente, di tutte le norme antinfortunistiche stabilite dalla legge ed in genere di tutti i provvedimenti e cautele atte ad evitare infortuni, incidenti o danni.

Inoltre, l'Impresa, manlevando completamente la Committente e con diretta responsabilità avrà l'obbligo di predisporre, a norma del D.lgs 81/08, prima di dar corso ai lavori, il "Piano Operativo di Sicurezza", con i contenuti minimi previsti dal citato decreto. Il documento sarà trattenuto presso il cantiere a cura dell'Impresa e verrà messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo. Una copia del suddetto elaborato dovrà essere trasmessa prima dell'inizio dei lavori alla Committente in quanto atto integrante del presente accordo contrattuale.

8. Proprio ai fini della sicurezza, l'Impresa ed il Direttore di cantiere dalla stessa nominato sono edotti dei rischi generali connessi con l'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto e di quelli insiti nelle aree di cantiere interessate dai lavori (quali, a titolo di esempio:

- a. rischio di annegamento;
- b. presenza di traffico veicolare;
- c. pericolo di cedimenti e franamenti degli scavi;
- d. mezzi d'opera in movimento;
- e. presenza di servizi interrati ed aerei la cui manomissione è estremamente pericolosa anche per il rischio di folgorazione;
- f. eventuale presenza di gas nelle condotte/tubazioni con conseguente rischio di incendio e/o esplosione)

La ditta essendone stata preventivamente ed ampiamente informata dalla Committente si impegna, sotto la loro esclusiva responsabilità, ad applicare e far osservare tutte le disposizioni di legge, attualmente vigenti o che saranno emanate in materia di sicurezza sul lavoro, con particolare riferimento al D.lgs 81/08 e successivi aggiornamenti o integrazioni che potessero intervenire nel corso dell'appalto.

9. La Committente si impegna, per la realizzazione degli obiettivi di cui ai commi precedenti, a cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro ed incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto, e a promuovere il coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione dei rischi cui sono esposti i lavoratori, in attuazione a quanto disposto dall'Art. 26 del sopracitato D.lgs 81/08. Tali obblighi derivanti dai commi che precedono, posti a carico della Committente, non si estendono ai rischi specifici propri dell'attività esercitata dall'Impresa appaltatrice.

In ogni caso, l'Impresa ed il proprio Direttore di cantiere rimarranno i soli ed unici responsabili, civilmente e penalmente, esonerando quindi completamente la Committente, di ogni trasgressione alle norme di legge, di tutti gli infortuni, incidenti o danni di qualsiasi natura e gravità che possano accadere al personale, ai materiali ed ai mezzi sul cantiere (intendendosi per tale qualsiasi luogo, pubblico o privato, ove si svolgano i lavori dell'Impresa o comunque interessato direttamente od indirettamente da tali attività), come pure a terzi e cose di terzi, ivi compresi il personale ed i mezzi della Committente, in conseguenza diretta od indiretta dall'esecuzione di qualsiasi lavoro, anche se eseguito in economia, oggetto del presente Capitolato.

10. L'Impresa dovrà quindi indennizzare ogni avente diritto, provvedendo a liquidare direttamente tutti i danni provocati a persone e/o cose in relazione all'esecuzione delle opere, assumendosi ogni onere e responsabilità e manlevando totalmente la Committente da ogni reclamo, petizione o procedimento, nonché da tutte le spese relative alla difesa contro gli stessi.

Comunque, l'Impresa, senza per questo essere sollevata dalla piena responsabilità che le compete, dovrà sempre dare immediata notizia alla Committente di ognuno dei suddetti danni o di ulteriori ed eventuali incidenti od infortuni.

11. L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, di propria iniziativa e sotto la sua diretta ed esclusiva responsabilità, a tutte le opere di difesa e segnalazione del cantiere e dei lavori in corso, sia diurna che notturna, mediante barricate, transenne, segnali stradali, cavalletti, fanali, impianti semaforici mobili, ecc., come previsto dalle disposizioni di legge vigenti, con particolare riferimento a quanto prescritto dagli

Artt. 30÷43 del "Regolamento di attuazione ed esecuzione del nuovo Codice della Strada" D.P.R. 16.12.1992 n° 495, dal D.lgs 14 Agosto 1996 n° 493 e ss.mm.ii. concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, dal Decreto ministeriale 10 luglio 2012 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categorie di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e dal Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013 con cui sono stati emanati i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare, oltre a tutte le opere e misure precauzionali e di sicurezza necessarie per garantire la salvaguardia di beni mobili ed immobili, la regolare esecuzione dei lavori ed il transito dei pedoni e dei veicoli, in condizioni di assoluta tranquillità, intendendosi responsabile a tutti gli effetti, ciò sia nei tempi di lavoro che nei periodi di sospensione dovuti a qualsiasi causa.

L'Impresa provvederà inoltre alla posa di adeguate piastre in ferro e di passerelle pedonali onde permettere il transito e l'accesso alle abitazioni ed ai fondi privati.

Tutti i suddetti provvedimenti si devono ritenere sempre previsti e compresi nei corrispettivi di elenco prezzi per l'esecuzione delle opere.

Salvo comprovati impedimenti, riconosciuti anche dalla Amministrazione Comunale e dalla Committente, l'Impresa dovrà assicurare il normale transito delle strade interessate dai lavori.

L'Impresa dovrà inoltre assicurare l'esecuzione delle opere di manutenzione dei piani viabili e delle relative pertinenze e, dopo la realizzazione dei ripristini che le competono, dovrà garantire la migliore condizione degli stessi perlomeno fino all'ottenimento delle certificazioni di benessere da parte dell'Amministrazione Comunale di riferimento.

Art 50. Piano di sicurezza e di coordinamento

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 dell'Art. 100 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato D.lgs n. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'Art 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a. alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
 - b. alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'Art 51.
3. Il periodo necessario alla conclusione degli adempimenti di cui al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'Art 19 e nelle more degli stessi adempimenti:
 - a. qualora i lavori non possano utilmente iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'Art 18, dandone atto nel verbale di consegna;
 - b. qualora i lavori non possano utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli Art 22 e Art 23.

Art 51. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
 3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a. nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b. nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
 4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art 52. Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'Art. 89, comma 1, lettera h), del D.lgs n. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'Art 54, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'Art 49, comma 4.
4. Ai sensi dell'Art. 96, comma 1-bis, del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'Art. 26 del citato D.lgs n. 81/2008.
5. Il piano operativo di sicurezza, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al

decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art 48.

Art 53. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'Art. 15 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al D.lgs n. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di 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.
5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art 54. Subappalto

1. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'Art. 119 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'Art. 119 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.
3. Il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente ed è vietato il frazionamento in più subcontratti.
4. L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo.
5. A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'Art. 120, comma 2, lettera d) del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.
6. L'affidatario comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono altresì comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 5 dell'Art. 119 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
7. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'Art 61, comma 2, alle seguenti condizioni:
 - a. il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria per le lavorazioni e le prestazioni da eseguire;
 - b. che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - c. che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al D.lgs n. 81/2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo Art 75 per quanto di pertinenza, ai sensi dell'Art. 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010 e ss.mm.ii., pena la nullità assoluta del

contratto di subappalto;

- l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dai documenti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori;

- 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'Art. 2359 del Codice Civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

d. che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:

- 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445/2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui agli Artt. 94 e 95 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. (Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II del Codice);

e. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'Art. 67 del D.lgs n. 159 del 2011; a tale scopo:

- 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'Art. 91, comma 1, lettera c), del citato D.lgs n. 159 acquisita a norma del medesimo D.lgs n. 159/2011 acquisita con le modalità di cui al successivo Art 78;
- 2) se l'importo del contratto di subappalto è pari o inferiore a euro 150.000, in alternativa alla documentazione di cui al precedente numero 1), l'appaltatore può produrre alla Stazione appaltante l'autocertificazione del subappaltatore, sostitutiva della documentazione antimafia, ai sensi dell'Art. 89 del D.lgs n. 159/2011;
- 3) per le attività imprenditoriali definite come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, ai sensi dell'Art. 1, commi 53 e 54 del D.lgs n. 190/2012, l'informazione antimafia è acquisita attraverso la consultazione, anche in via telematica, di apposito elenco istituito presso ogni prefettura;
- 4) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato D.lgs n. 159 del 2011.

8. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a. l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
- b. trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c. per gli appalti di lavori, non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario dovrà comunicare alla stazione appaltante, prima dell'inizio della

prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati; per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

9. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a. ai sensi dell'Art. 119, comma 12 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale;
- b. se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al D.lgs n. 81/2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d. le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- e. le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza (POS) in coerenza con i piani di cui agli Art 50 e Art 52 del presente Capitolato speciale;

10. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

11. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto; pertanto, il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

12. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'Art. 30 del D.lgs n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a. di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b. di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c. che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

13. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui agli Artt. 94 e 95 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.. La

Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione

Art 55. Responsabilità in materia di subappalto

1. Il contraente principale e il subappaltatore restano in ogni caso responsabili nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'Art. 29 del D.lgs 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 11, lettere a) e c) dell'Art. 119 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo del presente comma.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'Art. 92 del D.lgs n. 81/2008 e ss.mm.ii., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'Art. 1456 del Codice Civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'Art. 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno) e successive loro modificazioni.
4. Ai sensi dell'Art. 119, comma 3 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. e ai fini dell'Art. 49 del presente Capitolato speciale non sono considerati subappalto: a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante, purché tali attività non costituiscano lavori; b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici; c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nei comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.
5. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (ove previsto) nelle forme previste dall'Art. 119 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'Art 60, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
7. L'appaltatore deve comunicare alla Compagnia assicurativa presso la quale è stata stipulata la polizza C.A.R., ai fini della validità della copertura assicurativa, la presenza di subappaltatori in cantiere, prima che questi diano inizio alle lavorazioni subappaltate. L'appaltatore è tenuto a dare notizia di tale comunicazione all'amministrazione aggiudicatrice.

Art 56. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti.

In deroga a quanto previsto al primo periodo, la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti all'Art. 119, comma 11 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.:

- a. quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
 - b. in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c. su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.
2. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
- a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'Art 61, comma 2;
 - b. all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'Art. 29 del D.lgs n. 276 del 2003, comma 2, relative al subappaltatore;
 - c. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'Art 75 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d. alle limitazioni di cui agli Art 60, comma 2 e Art 61, comma 4.
3. La documentazione contabile deve specificare separatamente:
- a. l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'Art 54, comma 4, lettera b);
 - b. l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'Art 54, comma 2, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
4. Ai sensi dell'Art. 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'Art. 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
5. Ai sensi dell'Art. 1271, commi secondo e terzo, del Codice Civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a. all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b. all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c. alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera a) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d. all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
6. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma precedente, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'Art. 1262, primo comma, del Codice Civile.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art 57. Disciplina delle riserve

1. Ordini di servizio. A pena di decadenza, le riserve sono iscritte nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva all'ordine di servizio oggetto di riserve.
2. Differenze riscontrate all'atto della consegna. Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui a seguire.
3. Sospensione dei lavori. L'esecutore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Determinazione dei nuovi prezzi. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.
5. Il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al responsabile del procedimento le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione. Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.
6. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
7. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
8. Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
9. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
10. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 7, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si

intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

11. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
12. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
13. 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'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
14. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità
 - a) la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, 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 costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
 - 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.
15. Conto finale dei lavori. Esaminati i documenti acquisiti, il responsabile del procedimento invita l'esecutore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni. L'esecutore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario, eventualmente aggiornandone l'importo. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di cui al presente, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.
16. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.
17. Ai sensi dell'Art. 215 D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. ciascuna parte può chiedere la costituzione del Collegio consultivo tecnico secondo le modalità di cui all'allegato V.2 del Codice, per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche.
18. Il CCT è obbligatorio in caso di lavori pubblici di importo pari o superiore alla soglia comunitaria. Previo accordo tra le parti, il collegio è costituito con determinazione del Dirigente.

19. Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'Art. 808-ter del Codice di procedura Civile. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.
20. L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali. L'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salva l'ipotesi di condotta dolosa.
21. Nelle more dell'adozione delle Linee guida con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, continuano ad applicarsi le linee guida approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili 17 gennaio 2022, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 55 del 7 marzo 2022.

Art 58. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'Art. 210 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 7 del medesimo Art. 210 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..

Art 59. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'Art 58 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Parma ed è esclusa la competenza arbitrale.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Impresa non può comunque rallentare o sospendere i lavori né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Committente.

2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art 60. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente nonché gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso;
 - b. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c. è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto

collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

- d. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli Artt. 11, comma 6 e 119 commi 8 e 9 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'Art. 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del D.lgs n. 81/2008, nonché dell'Art. 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'Art. 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'Art. 13 del D.lgs 23 aprile 2004, n. 124.

Art 61. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di regolare esecuzione, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;

- per l'INAIL: Codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
 - per la Cassa Edile (CAPE): Codice impresa, Codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'Art. 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'Art. 30, comma 5 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
- a. chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b. trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli Art 32 e Art 33 del presente Capitolato Speciale;
 - c. corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d. provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli Art 32 e Art 33 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

Art 62. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art. 122 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii., e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, oltre ai casi di cui all'Art 27, i seguenti casi:
- a. l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del D.lgs n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i delitti previsti nel comma 1 dell'Art. 80 del Codice dei Contratti;
 - b. inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fategli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d. inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g. subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i. mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.lgs n. 81/2008 o ai

piani di sicurezza di cui agli articoli 45 e 47, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;

- j. azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'Art. 51 del D.lgs n. 81/2008;
 - k. violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'Art 75, comma 5, del presente Capitolato speciale;
 - l. applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'Art. 14, comma 1, del D.lgs n. 81/2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'Art. 27, comma 1-bis, del citato D.lgs n. 81/2008;
 - m. ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'Art. 6, comma 8, del Regolamento generale; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'Art. 135, comma 1 D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - n. decadenza anticipata, per qualsiasi causa, del contratto di concessione tra la Committente e l'Amministrazione comunale;
 - o. accertamento di gravi irregolarità nella liquidazione degli stipendi al proprio personale;
 - p. qualora, a causa della negligenza od imperizia dell'Impresa nell'esecuzione dei lavori appaltati, oppure per inesatta od incompleta osservanza delle prescrizioni contenute nel presente contratto-capitolato, dovessero derivare gravi danni al personale dell'Impresa, al personale e/o impianti della Committente, così come a terzi e/o cose di terzi;
 - q. accertamento di gravi, ingiustificati e documentati comportamenti/atteggiamenti sconvenienti nei confronti del personale della Committente, nonché verso terzi;
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a. perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o lo scioglimento, per qualsiasi causa, dell'impresa o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'Art. 122, comma 2 D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.;
 - b. nullità assoluta, ai sensi dell'Art. 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c. decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Circa il procedimento di risoluzione si demanda all'Art. 122 D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
4. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a. affidando ad altra impresa, ai sensi dell'Art. 124 D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b. ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi, risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
5. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del D.lgs n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'Art. 67 del D.lgs n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
6. A seguito di risoluzione contrattuale, la Committente avrà il diritto di entrare immediatamente in possesso delle opere e dell'area di cantiere e di affidare il lavoro ad altre Imprese.

In tal caso l'Impresa dovrà presentare la documentazione necessaria per il controllo delle giacenze dei materiali forniti dalla Committente e provvedere alla loro riconsegna nei luoghi indicati dalla Committente stessa.

Le trattenute di garanzia per quanto attinenti ai lavori già eseguiti, se favorevolmente collaudati, potranno essere corrisposte all'Impresa solo dopo l'ultimazione di tutti i lavori oggetto del Contratto (completati dall'Impresa subentrante o direttamente dalla Committente), salvo gli eventuali maggiori oneri rispetto al Contratto, che derivassero dal subentro della nuova Impresa.

In questo caso l'importo del maggior onere verrà escusso con la polizza fideiussoria o detratto dall'importo della trattenuta a garanzia.

L'Impresa dovrà in ogni caso sottostare all'obbligo della messa a disposizione delle opere e dell'area di Cantiere, come sopra stabilito, anche se siano in corso con la Committente contestazioni e controversie in relazione alla intervenuta risoluzione del Contratto, o in genere, alla liquidazione delle rispettive ragioni di credito.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art 63. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.
3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'Art 24, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'Art 64.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'Art 33.

Art 64. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Si procede ai sensi della Sez. III dell'Allegato II. 14 del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii..
2. Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente allegato.
3. Il certificato di collaudo è sempre richiesto, salvi i casi in cui a norma del D.lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii. il collaudo medesimo può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione.
4. Il certificato di collaudo, ai sensi dell'Art. 116 del D.lgs n. 36/2023, è emesso entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
5. Salvo quanto disposto dall'Art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
6. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

7. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del Regolamento generale.
8. Nel suddetto termine temporale per l'emissione del certificato di collaudo, la Committente provvederà, in contraddittorio con l'Impresa, ad effettuare le verifiche di collaudo, le prove e constatazioni necessarie per accertare che tutte le categorie di lavori (posa condotte rete e tubazioni d'allacciamento, ripristino delle pavimentazioni stradali e dei luoghi, ecc.) siano state eseguite a regola d'arte e rispondano, anche nelle quantità, alle misure rilevate e contabilizzate.
9. Al termine delle operazioni di collaudo, la Committente trasmetterà all'Impresa l'elenco dei difetti eventualmente riscontrati e dei ripristini ancora da realizzare/sistemare concedendole 30 giorni di tempo per provvedere a tutti gli interventi di sistemazione, di rifacimento e/o di completamento ritenuti necessari per rendere le opere complete ed eseguite a regola d'arte, con il grado di qualità contrattualmente prescritto e retribuito.
10. È preciso ed inderogabile obbligo dell'Impresa di realizzare quanto richiesto entro i limiti di tempo stabiliti, dando comunicazione scritta alla Committente delle avvenute riparazioni, onde consentire l'esecuzione della verifica definitiva sui lavori e la successiva redazione ed emissione della dichiarazione finale attestante la idonea qualità ed esatta quantità delle opere eseguite e contabilizzate. Il periodo necessario alla predetta operazione non potrà essere considerato ai fini del calcolo di eventuali interessi per il ritardato pagamento.
11. L'eventuale inadempienza dell'Impresa, che si protragga per ulteriori 15 giorni di calendario dopo la scadenza del termine dianzi stabilito, potrà costituire grave violazione al presente Capitolato e motivo di risoluzione unilaterale del medesimo da parte della Committente a danno dell'Impresa stessa; la Committente, nella situazione dianzi descritta, avrà diritto di provvedere, senza ulteriore avviso, mediante altra impresa, detraendo l'onere sostenuto da quanto dovuto all'Impresa appaltatrice, fatta salva la rifusione di ogni maggior onere e danno conseguente.
12. In presenza di anomalie sui lavori che possano pregiudicare, ad insindacabile giudizio della Committente, la sicurezza o l'efficienza degli impianti, l'Impresa è obbligata ad intervenire per l'esecuzione delle riparazioni necessarie, entro il termine massimo di 4 (quattro) ore dalla segnalazione, effettuata anche verbalmente. In difetto, la Committente sarà legittimata a provvedere direttamente e ad addebitare all'Impresa ogni onere sopportato, anche mediante la detrazione da quanto eventualmente dovuto a qualsiasi titolo all'Impresa stessa.
13. In ogni caso restano salvi, anche se perfezionate tutte le formalità dianzi citate, i diritti della Committente e le responsabilità dell'Impresa sanciti dal Codice Civile, con particolare riferimento ai "vizi occulti".
14. L'Impresa, nel rendersi formalmente garante dei lavori eseguiti, procederà, a propria cura e spese, alla sostituzione di quei pezzi che dovessero risultare non efficienti rispetto al normale impiego; inoltre provvederà, come già evidenziato, a suo completo carico, a tutte le riparazioni rese indispensabili dalla inadeguata esecuzione dei lavori, dalla negligenza o colpa dell'Impresa stessa.
15. L'esecutore, a propria cura e spese, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari a eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.
16. Rimane a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.
17. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a siffatti obblighi, l'organo di collaudo dispone che si provveda d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito vantato dall'esecutore nei confronti della stazione appaltante. In caso di esecuzione in danno si applicano, per l'affidamento dei lavori, le procedure di cui all'Art. 50, comma 1, del D.lgs n. 36/2023.
18. Sono a esclusivo carico dell'esecutore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono dedotte

dalle somme dovute, a titolo di saldo, all'esecutore.

19. Ai fini del collaudo dell'intervento, entro 30 giorni dall'emissione del certificato di ultimazione dei lavori, l'impresa deve fornire alla Committente la documentazione tecnica relativa ai lavori eseguiti; deve fornire, in particolare:

- a. Rilievo as-built dell'intervento realizzato tramite rilievo topografico ottico/GNSS/UAS (planimetria, particolari costruttivi, sezioni, su supporto informatico in formato *.DXF/*.DWG; l'impronta a terra, nuvola di punti, ortofoto, su supporto informatico, in coordinate WGS84-32N in formato *.shp e "open source", ovvero mediante lettore con licenza);
- b. le specifiche e certificazioni dei materiali utilizzati;
- c. i risultati delle prove di tenuta effettuate;
- d. i risultati delle prove di collaudo effettuate.

20. Per i lavori in oggetto è prevista l'emissione di Certificato di Regolare Esecuzione.

Il certificato di regolare esecuzione, nei casi previsti dalla normativa vigente, viene emesso dal Direttore dei lavori entro e non oltre tre mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.

Il certificato dovrà descrivere le operazioni di verifica effettuate, le risultanze dell'esame dei documenti contabili, delle prove sui materiali e tutte le osservazioni utili a descrivere le modalità con cui l'appaltatore ha condotto i lavori, eseguito le eventuali indicazioni del direttore dei lavori e rispettato le prescrizioni contrattuali.

Con il certificato di regolare esecuzione il direttore dei lavori dovrà dichiarare la collaudabilità delle opere, le eventuali condizioni per poterle collaudare e i provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Art 65. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'Art 64, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL a condizione che:
 - a. sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
 - b. sia stato tempestivamente richiesto, a cura del RUP, il certificato di agibilità per i fabbricati e le certificazioni relative agli impianti e alle opere a rete;
 - c. siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
 - 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.
2. A richiesta della stazione appaltante interessata, l'organo di collaudo procede a verificare l'esistenza delle condizioni di cui al comma 1 nonché a 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 RUP, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro, su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'esecutore.
6. Se la Stazione appaltante non si trova 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 dall'Art 64, comma 3.

Art 66. Collaudo statico

1. Secondo quanto disposto dalla vigente legislazione (Art. 65 del D.P.R. 380/01), tutte le opere con valenza statica in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e le opere in acciaio e in legno sono soggette a collaudo statico, da eseguirsi al termine dei lavori di costruzione delle strutture oggetto della relativa denuncia agli uffici competenti.
2. Nel corso dell'esecuzione delle opere l'Appaltatore è pertanto tenuto all'esecuzione dei prelievi di campioni di calcestruzzo e acciaio, per eseguire le necessarie prove di laboratorio.
3. Il numero dei campioni da prelevare dovrà essere congruente con quanto previsto dall'attuale legislazione.

CAPO 12. NORME FINALI

Art 67. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale per quanto ancora vigente e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore e compresi nel corrispettivo di appalto gli oneri e gli obblighi che seguono:
 - a. l'allestimento del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione, di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità degli accessi e delle comunicazioni, nonché degli scoli delle acque e di ogni altra canalizzazione esistente;
 - b. l'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità delle opere, ad assicurare la migliore esecuzione, il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori;
 - c. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, 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 alla DL 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;
 - d. tutti gli oneri relativi alle prescrizioni dettate dalla Conferenza dei Servizi ovvero dagli Organi preposti alla Tutela dell'Ambiente in sede di emissione del parere sul progetto, se non valutati a parte;
 - e. i tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, etc., necessari alle operazioni di consegna, alle misurazioni, alle verifiche, alla contabilità dei lavori nonché alle operazioni conseguenti alle procedure di esproprio, comprese le spese per il personale e gli strumenti necessari. La consegna all'Ufficio di Direzione Lavori, prima dell'esecuzione delle opere, delle restituzioni grafiche dei rilievi fornite come da disposizione della Direzione Lavori. Tutti i rilievi saranno riferiti a capisaldi dei rilievi AIPO ove esistenti, o IGM, concordati con l'Ufficio di Direzione Lavori e debitamente monografati. Si dovrà inoltre riportare su planimetrie catastali le opere eseguite con la metodologia pervenuta dal Catasto;
 - f. l'approntamento delle opere provvisorie quali accessi, passi carrai, coronelle, canali fuggatori, ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassature, etc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti, smontaggi e ripristini a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Fra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere;
 - g. la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati), idoneamente rifiniti, forniti dei servizi, e di tutte le attrezzature necessarie alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. Ove da essa richiesta i locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione Lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Impresa di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione;
 - h. la fornitura alla Direzione Lavori di personale tecnico, di canneggiatori, degli strumenti topografici e di quelli informatici, completi di software, per l'effettuazione dei rilievi, delle misure di controllo delle opere eseguite, per la contabilizzazione di queste ultime e per quant'altro;
 - i. la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessaria di ponticelli, camminamenti anche a mensola, scalette di adeguata portata e sicurezza;

- j. la conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti o modificati a causa dell'esecuzione dei lavori, provvedendovi a proprie spese con opportune opere provvisorie;
- k. la riproduzione di grafici, disegni, relazioni ed altri allegati alfanumerici vari relativi alla contabilità ed alla rappresentazione delle opere in esecuzione;
- l. la fornitura di fotografie delle opere nel formato, numero e frequenza eventualmente prescritti dalla Direzione Lavori, nonché la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, qualora prescritto dalla DL;
- m. l'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato;
- n. la fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato;
- o. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- p. la sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa che avute in consegna dall'Amministrazione appaltante), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante limitatamente alle opere consegnate. Ogni responsabilità per sottrazioni o danni, che comunque si verificassero (anche in periodo di sospensione dei lavori), per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati e posti in opera o comunque presenti in cantiere resta a carico dell'appaltatore fino alla ultimazione dei lavori. L'appaltatore è obbligato a sostituire, a sua cura e spese, i materiali sottratti, danneggiati e ad eseguire la riparazione conseguente. In particolare, l'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione, fino ad approvazione del collaudo (o del certificato di regolare esecuzione). Gli interventi di manutenzione dovranno essere immediati, a semplice richiesta verbale della Direzione Lavori, la quale, in caso di mancato adempimento entro 48 ore dall'invito scritto si riserva di provvedere d'ufficio addebitando all'Appaltatore la spesa sostenuta e gli eventuali danni subiti; per ragioni particolari di stagione o per altre cause potranno essere tollerati provvedimenti di carattere provvisorio, procedendo poi appena possibile alla sistemazione definitiva;
- q. le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli imminenti;
- r. assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- s. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, ai sensi dell'Art. 6, comma 4 del D.M. 49/2018 e ss.mm.ii., ossia nel caso in cui si rendano necessarie per comportamenti esecutivi dell'appaltatore non coerenti con le norme tecniche e le "regole dell'arte", sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni;

- t. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- u. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- v. le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni;
- w. il rispetto della normativa in materia di terre e rocce da scavo di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, e delle disposizioni applicative adottate da ARPA, compresi gli oneri del prelievo e delle relative analisi chimiche propedeutiche nonché della trasmissione delle dichiarazioni del Produttore agli Enti competenti secondo le modalità previste;
- x. l'esecuzione degli scavi di assaggio e di sondaggi del terreno, nonché la prestazione di ogni occorrenza per le verifiche e le prove finalizzate ai collaudi provvisori e definitivi dei manufatti e delle opere oggetto di appalto;
- y. la conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa, in idonei locali o negli uffici direttivi;
- z. ogni prova che l'Ufficio di Direzione Lavori ritenesse necessaria per gli accertamenti intesi alla verifica del funzionamento dei manufatti e degli impianti, compreso ogni incombenza e spesa per denunce, autorizzazioni, approvazioni, licenze, etc. che a riguardo fossero prescritte;
- aa. il rispetto dei termini di confine verso le proprietà di terzi;
- bb. le demolizioni e la consegna dei materiali di risulta, di valore commerciale, all'Amministrazione appaltante nei siti indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori;
- cc. tutto quanto occorra in genere per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori;
- dd. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione 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;
- ee. il taglio di alberi, la estirpazione di ceppaie, di arbusti, di siepi e di cespugli nelle zone interessate dalle opere, le demolizioni e la consegna dei materiali di risulta, di valore commerciale, all'Amministrazione appaltante nei siti indicati dall'Ufficio DL;
- ff. nel caso il materiale derivato dalle operazioni di taglio della vegetazione avesse valore commerciale, l'appaltatore è tenuto alla sua acquisizione previo il pagamento del canone erariale stabilito dagli uffici competenti;
- gg. la concessione, su richiesta della DL, 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 la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- hh. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

- ii. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- jj. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro, ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la predisposizione e la realizzazione del campo prova per il jet grouting, così come previsto nel progetto esecutivo, e la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- kk. le indagini geognostiche e gli studi dei terreni, qualora richiesti dalla D.L., finalizzati alla verifica delle migliori soluzioni nei termini delle tecnologie esecutive adottate;
- ll. la fornitura di tutte i materiali di consumo, attrezzi utensili, carburanti, lubrificanti, ecc., necessari per l'esecuzione dei lavori, manutenzione segnaletica e sicurezza del lavoro;
- mm. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- nn. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, picchettazioni, apposizione di capisaldi, livellazioni, misurazioni, rilevamenti, verifiche, saggi, accertamenti dei lavori relativi alle operazioni di consegna, attività di supporto alle operazioni di misurazione per la contabilità e di collaudo, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL 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;
- oo. l'affidamento della Direzione del cantiere: l'appaltatore dovrà affidare, per tutta la durata dei lavori, la direzione del cantiere ad un tecnico abilitato iscritto agli albi professionali, e dovrà altresì assumere tecnici esperti e idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive dell'Ufficio Dirigente; l'appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore del cantiere e l'accettazione di questi; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla amministrazione aggiudicatrice ogni sostituzione che si dovesse verificare. Inoltre, l'appaltatore è tenuto a specificare se il Direttore di cantiere svolge anche le mansioni di Responsabile della sicurezza ai sensi del D.lgs 81/2008 ovvero, se tale compito è stato affidato ad un soggetto distinto, l'appaltatore ha l'obbligo di comunicarne il nominativo nonché l'accettazione per iscritto da parte dello stesso affidatario;
- pp. la completa responsabilità per danni a persona ed a cose, di carattere amministrativo, Civile e penale;
- qq. Il ripristino dei danni arrecati a persone, opere o cose di proprietà della stazione appaltante o di terzi, ed arrecati nell'ambito dell'esecuzione del lavoro o nella fornitura di mezzi e materiali al cantiere. I danni accertati obbligano l'Appaltatore all'immediato ripristino, qualora l'Appaltatore risulti inadempiente la Stazione Appaltante può detrarre dalle rate di acconto o dalla rata di saldo le somme necessarie al risarcimento del danno;
- rr. tutte le spese e tutti i carichi fiscali - nessuno escluso - inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto, nonché degli eventuali atti complementari dello stesso, compresi i diritti di segreteria che non siano per legge ad esclusivo carico della Stazione Appaltante e comprese, infine, le relative eventuali variazioni nel corso dell'esecuzione del contratto;

- ss. l'osservanza e l'adempimento delle norme previste dal D.lgs 81/2008 e ss.mm.ii., mediante l'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature per la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori nei seguenti specifici temi:
- 1) la sicurezza, l'igiene e la salute sul luogo di lavoro;
 - 2) la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione durante il lavoro ad agenti nocivi di natura chimica, fisica o biologica;
 - 3) l'informazione dei lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e delle norme essenziali di prevenzione;
 - 4) l'inquinamento industriale, acustico ed atmosferico;
 - 5) la responsabilità nei confronti di terzi;
- tt. tutti gli oneri conseguenti l'integrale applicazione della vigente normativa sulla "sicurezza dei cantieri" ai sensi del D.lgs 81/2008 e ss.mm.ii. L'Impresa, in qualità di "datore di lavoro" deve pertanto osservare le "misure generali di tutela" di cui all'Art. 15) del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii. e gli obblighi di cui all'Art. 96), del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.;
- uu. l'attuazione di quanto contenuto nei piani di sicurezza previsti dall' Art. 131) del D.lgs 163/2006 e ss.mm.ii. e dell'Art.39) del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. può presentare, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, proposta di integrazione al piano di sicurezza ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti;
- vv. il rispetto dei vincoli e delle prescrizioni, inclusi i relativi oneri se non computati a parte, dettate dalla Conferenza dei Servizi o contenute nelle Linee Guida sottoposte a Valutazione di Incidenza Ambientale, che costituiscono parte integrante della presente perizia (vedi Fascicolo Ambientale), nonché delle eventuali prescrizioni impartite, in materia ambientale, dalla competente Commissione Tecnica Regionale in sede di approvazione delle Linee Guida o del progetto.
- ww. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- xx. la protezione delle opere: l'appaltatore dovrà provvedere all'idonea protezione dagli agenti atmosferici, anche mediante capannoni, di quei lavori le cui operazioni dovranno essere eseguite all'asciutto e/o al riparo e all'adozione di ogni provvedimento necessario per evitare di pregiudicare il risultato e l'efficacia di dette operazioni, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del risarcimento di eventuali danni conseguenti a mancato o insufficiente rispetto della presente prescrizione;
- yy. 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 DL; 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 o insufficiente rispetto della presente norma;
- zz. 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.
- aaa. la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

- bbb. la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- ccc. gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- ddd. l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- eee. la manutenzione delle opere eseguite fino a collaudo ultimato;
- fff. la pulizia e il completo sgombero del cantiere delle attrezzature, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato nelle opere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle stesse;
- ggg. la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- hhh. la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito indicato dalla Direzione Lavori, entro quindici giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni di m. 3,00 x 2,00, o altre concordate con l'Ufficio di Direzione Lavori, recheranno a colori indelebili la denominazione dell'Ente finanziatore, quella dell'Ente Appaltante, la località di esecuzione dei lavori, l'oggetto e l'importo degli stessi nonché la denominazione dell'Ente preposto alla Direzione Lavori, inoltre in applicazione ai contenuti del D.lgs 81/2008 e s.s. su detto cartello dovrà essere indicato, ove previsto il nominativo del Coordinatore per la sicurezza, per la progettazione e l'esecuzione delle opere. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori sarà applicata all'Impresa una penale di € 300,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € 300,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello della posizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto successivo all'inadempienza;
- iii. l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;
- jjj. tutte le spese di gara, quelle per redazione, copia, stipulazione e registrazione del Contratto, quelle per le copie dei documenti e dei disegni, nonché tutte le spese per le tasse e imposte, comprese quelle di bollo e di registro degli atti occorrenti per la gestione dei lavori dal giorno dell'aggiudicazione a quello del collaudo dell'opera finita;
- kkk. le spese relative all'emissione delle garanzie e coperture assicurative;
- III. le spese per l'applicazione del D.lgs 81/2008 e successive modificazioni, sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro;
- mmm. le spese per la gestione (recupero o smaltimento) dei rifiuti di qualsiasi tipo, presenti o prodotti, in coerenza con le specifiche previsioni dell'EPU;
- nnn. i calcoli per la determinazione dell'eventuale revisione prezzi, da sottoporre alla verifica ed approvazione dell'Amministrazione;
- ooo. le spese relative alla quota del 50% dell'eventuale Collegio Consultivo Tecnico, ove nominato;
- ppp. la fornitura, l'utilizzo, la messa a disposizione e la manutenzione del Sistema informativo di cui al Disciplinare Tecnico;
- qqq. l'osservanza dei Regolamenti Edilizi Comunali ed il provvedere a tutti gli adempimenti e relativi oneri nei confronti delle Autorità Amministrative (ivi compresa l'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici), Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio, come ad esempio V.V.F., Ministero degli Interni, Uffici Comunali e Prefettizi, ENEL, TELECOM (o altri concessionari di telefonia), ISPELSS, Aziende Erogatrici ecc.. L'appaltatore è tenuto, a proprie

spese, ad adeguarsi alle prescrizioni imposte dai predetti Enti nonché ad adottare tutti gli accorgimenti necessari e conseguenti;

rrr. l'osservanza delle norme in applicazione della legge sulla Polizia mineraria, nonché l'osservanza di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso delle mine, senza possibilità di chiedere alla amministrazione aggiudicatrice indennizzi o maggiori compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere;

2. Ai sensi dell'Art. 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi-comunicazioni necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come previste all'Art 2, comma 4.
5. L'appaltatore ha l'obbligo di denunciare all'Ente appaltante e alla soprintendenza provinciale competente le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, paleontologico, ecc. o soggette comunque alle norme del D.lgs 29 ottobre 1999 n. 490. L'Ente appaltante ha soltanto la figura di scopritore, nei confronti dello Stato, coi connessi diritti e obblighi. L'Appaltatore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti della competente autorità, al loro prelevamento e trasporto, con le necessarie cautele e alla loro conservazione e custodia in adatti locali, dopo che la Sovrintendenza competente ne avrà autorizzato il trasporto.
6. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c. a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d. a consegnare alla DL 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 dalla DL;
 - e. a fornire alla Direzione Lavori e al coordinatore per l'esecuzione in forma scritta tutte le indicazioni e prescrizioni necessarie all'uso ed alla manutenzione dell'opera e in particolare tutte le informazioni per adeguare il fascicolo delle manutenzioni, durante la realizzazione dell'opera;
7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a

richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

8. Qualora l'appaltatore non adempia a tutti gli obblighi sopra specificati, l'Amministrazione sarà in diritto, previo avviso scritto e, nel caso che questo resti senza effetto, entro il termine fissato dalla notifica, di provvedere direttamente a quanto necessario, qualunque sia la spesa, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi a carico dell'Impresa. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, questi saranno fatti d'Ufficio e l'Amministrazione tratterà pari importo sul successivo acconto. Sono fatte salve tutte le altre forme di tutela previste dalla normativa vigente o dal contratto per le inadempienze dell'Appaltatore.
9. Tutti gli oneri e gli obblighi sopra specificati sono considerati come inclusi e distribuiti proporzionalmente nei prezzi di contratto, per cui nessun compenso spetta all'appaltatore neppure nel caso di proroghe del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.
10. Resta altresì contrattualmente stabilito che:
 - a. non verrà accordato all'Appaltatore alcun indennizzo per perdite, avarie o danni che si verificassero durante il corso dei lavori;
 - b. sono a carico esclusivo dell'Appaltatore sia i lavori occorrenti per rimuovere il corroso da invasione di acque provocate dall'Appaltatore sia per riparare guasti imputabili a negligenze dell'Appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere che non abbiano osservato le regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori;
 - c. nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio;
 - d. nessun indennizzo o maggiore compenso sarà riconosciuto all'appaltatore per scoscendimenti, le solcature e altri guasti alle scarpe degli scavi e dei rilevati, gli interramenti degli scavi stessi e delle cunette, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità. Pertanto, l'appaltatore dovrà provvedere in ogni caso alle riparazioni ed alle attività di ripristino conseguenti ai predetti eventi, a sua cura e spese;
 - e. l'appaltatore è obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della messa in esercizio dell'opera. L'appaltatore è anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sull'area oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'amministrazione, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa dello stesso appaltatore;
 - f. l'appaltatore deve apprestare, nei pressi dei cantieri di lavoro, dei locali ad uso alloggio ed ufficio del personale di direzione ed assistenza, completamente arredati, illuminati ed eventualmente riscaldati a seconda delle richieste che saranno fatte dalla Direzione dei Lavori, nonché, durante i sopralluoghi di cantiere da parte delle persone autorizzate, provvedere a fornire i dispositivi antinfortunistici di protezione individuale. L'appaltatore deve altresì provvedere alla fornitura dell'acqua potabile agli operai ed alla installazione degli apprestamenti igienici, di ricovero od altro per gli operai stessi;
 - g. è fatto assoluto divieto all'appaltatore di servirsi dell'opera di personale della Stazione appaltante;
 - h. l'appaltatore è obbligato a collocare le tabelle indicative del cantiere entro 5 gg. dalla data del verbale di consegna. Tali tabelle, di dimensioni non inferiori a 1,00 x 2,00 m, dovranno essere collocate in sito ben visibile. Per il contenuto di detta tabella si rimanda alla circolare del Ministro dei LL.PP. 1 giugno 1990 n° 1729 e la stessa dovrà essere conforme all'Art. 30 del regolamento del Codice della Strada; l'Impresa esecutrice dovrà ordinare le prescritte tabelle corrispondenti alle specifiche tecniche richieste dalle disposizioni vigenti;
 - i. l'appaltatore è obbligato a richiedere l'assistenza delle società di gestione e/o proprietarie dei sottoservizi qualora fossero interrati nella zona interessata dai lavori e dovrà adottare tutte le cautele

e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dalle predette Società affinché siano evitati danneggiamenti, senza per questo avanzare richieste di indennizzi o di ulteriori compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere;

- j. l'appaltatore è obbligato, a fine lavori, a ripristinare a sua cura e spese i cippi, eventualmente rimossi e/o danneggiati che delimitano l'area ricevuta in consegna dalla amministrazione aggiudicatrice per la realizzazione dell'opera;
- k. l'appaltatore è obbligato alla presentazione alla D.L. dei calcoli statici e disegni esecutivi delle opere in c.a., c.a.p. e strutture metalliche, che eventualmente verranno richiesti, in relazione ad aspetti costruttivi di dettaglio;
- l. l'appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, i disegni "as built" delle parti impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del direttore dei lavori, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile. La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo.

11. Tutti gli oneri specificati nei precedenti commi si intendono compensati nel prezzo contrattuale.

12. Il Contratto, come pure i suoi allegati, deve essere considerato riservato fra le parti.

13. Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti.

14. In particolare, l'Appaltatore non può divulgare notizie, disegni e fotografie riguardanti le opere oggetto dell'Appalto né autorizzare terzi a farlo, in mancanza del predetto accordo.

Art 68. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

- 1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
- 2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nel cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
- 3. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nel cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
- 4. 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'Art. 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'Art. 91, comma 2, del D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42.
- 5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'Art 70.
- 6. I materiali non riutilizzabili devono essere asportati e smaltiti in discariche/impianti autorizzati a cura ed oneri dell'appaltatore.

Art 69. Rispetto dei criteri ambientali minimi D.M. 23/06/2022 [NON PREVISTO]

OMISSIS

Art 70. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 2, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a. sottofondi stradali e di piazzali;
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del D.lgs n. 152 del 2006.
5. Tutto il processo dovrà tenere in considerazione sia il rispetto dei CAM che quello dei DNSH così come riportato nella relazione di progetto, nonché del D.M. 27 settembre 2022, n. 152.

Art 71. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. L'appaltatore è tenuto all'applicazione dell'Art. 186 (Terre e rocce da scavo) del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (Norme in materia ambientale) nei casi ivi previsti; in particolare, ai fini dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto, l'appaltatore, in qualità di Produttore, è tenuto al rispetto del Regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, compresi i relativi oneri.
3. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui le terre e rocce:
 - a. siano considerati rifiuti oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'Art. 184 o dell'Art. 184-bis, del D.lgs n. 152 del 2006;
 - b. siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'Art. 185 dello stesso D.lgs n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
4. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti amministrativi conseguenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art 72. Custodia del cantiere

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

Art 73. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve provvedere alla fornitura di almeno n. 1 cartello di cantiere contenente tutte le informazioni inerenti i lavori in appalto, secondo le richieste dalle vigenti normative completo dei loghi e diciture, in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori. In detti cartelli, ai sensi dall'Art. 117 comma 13 del D.lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali;
2. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti nelle dimensioni e nei materiali nel rispetto delle indicazioni delle vigenti normative, con materiali resistenti, di aspetto decoroso e mantenuti in ottimo stato sino al collaudo dei lavori, ed eliminati al termine dei lavori.
3. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito almeno numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'Art. 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37. Il cartello da esporre deve essere visionato ed approvato dalla DL al fine di evitare l'omissione di dati/informazioni necessarie.
4. Il cartello di cantiere è da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

Art 74. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'Art. 121 dell'allegato 1 al D.lgs n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo).
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'Art. 122 dell'allegato 1 al D.lgs n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al D.lgs n. 104 del 2010.

Art 75. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'Art. 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il Codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi e per la richiesta di risoluzione del contratto di cui all'Art 27, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a. per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b. i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;

- c. i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'Art 1, comma 4.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'Art. 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art. 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art 62, comma 1, lettera m), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale ai sensi dell'Art. 1456 del Codice Civile, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.
8. In difetto delle indicazioni sopra riportate nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere.

Art 76. Doveri comportamentali

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si impegna, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'Art. 53, comma 16-ter, del D.lgs n. 165 del 2001 e dall'Art. 21 del D.lgs n. 39 del 2013.
2. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si impegna altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il Codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'Art. 2, comma 3 dello stesso d.P.R..

Art 77. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a. le spese contrattuali;
 - b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;

- c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto e degli atti connessi, compresi il collaudo, gli accordi bonari e le eventuali transazioni.
- 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 provvisorio.
 - 3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'Art. 8 del Capitolato Generale d'Appalto.
 - 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
 - 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Art 78. Disciplina antimafia

- 1. In caso di lavorazioni definite come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, ai sensi dell'Art. 1, commi 53 e 54 del D.lgs n. 190/2012, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D.lgs n. 159 del 2011 e ss.mm.ii, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
- 2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato D.lgs n. 159 del 2011 o deve essere accertata l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente.

ALLEGATI al Titolo I della Parte prima

<i>Allegato «A»</i>	ELENCO DEGLI ELABORATI DEL PE
---------------------	--------------------------------------

1. RELAZIONE GENERALE
2. ELABORATI GRAFICI
3. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
4. QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
5. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI REALIZZATIVE
6. ELENCO DEI PREZZI UNITARI ED EVENTUALI ANALISI PREZZI
7. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO
8. SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE SECONDA - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE E DELLE PRESTAZIONI

CAPO 1 - NORME DI MISURAZIONE

Art 1. Manutenzione arborea e erbacea del corso d'acqua e pertinenze idrauliche

1.1 Decespugliamento di scarpate fluviali

Omissis

1.2 Disboscamento di scarpate fluviali

Omissis

1.3 Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali

Omissis

1.4 Taglio di piante isolate

Omissis

1.5 Segnalazione tane di animali in fase di taglio vegetazione

Omissis

Art 2. Movimenti terra

Omissis

2.1 Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Omissis

2.2 Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Omissis

2.3 Scavo di fondazione a sezione obbligata

Omissis

Art 3. Demolizioni

Omissis

3.1 Demolizione di strutture in pietrame a secco o in gabbioni

Omissis

3.2 Demolizione di strutture in mattoni

Omissis

3.3 Demolizione di strutture in calcestruzzo

Omissis

3.4 Demolizione di strutture in cemento armato

Omissis

3.5 Taglio e demolizione di pavimentazione stradale

Omissis

Art 4. Formazione di drenaggi

4.1 Formazione di drenaggi con materiale arido

Omissis

4.2 Filtri drenanti

Omissis

4.3 Tubazioni forate in calcestruzzo

Omissis

4.4 Tubazioni in PVC

Omissis

Art 5. Formazione di rilevati

5.1 Preparazione del piano di posa e del rilevato arginale

Omissis

5.2 Formazione o ringrosso di rilevati arginali con materiale proveniente da cave private

Omissis

5.3 Formazione o ringrosso di rilevati con materiale proveniente da aree demaniali

Omissis

Art 6. Opere di protezione spondale

6.1 Formazione di protezione spondale in massi naturali

Omissis

6.2 Rimaneggiamento di scogliere e riutilizzo di vecchie difese

Omissis

6.3 Sistemazione faccia a vista delle mantellate

Omissis

6.4 Formazione di protezione spondale in massi artificiali

Omissis

6.5 Formazione di protezione spondale in gabbioni

Omissis

6.6 Formazione di protezione spondale in materassi metallici

Omissis

6.7 Formazione di protezione spondale mediante copertura diffusa con astoni di salice

Omissis

6.8 Fornitura e posa in opera di lastre in c.a. a protezione del petto arginale

Omissis

.

6.9 Teli ripartitori di carichi

Omissis

6.10 Tappeti filtranti zavorrati

Omissis

6.11 Burghe

Omissis

6.12 Burgoni

Omissis

6.13 Materassi bituminosi filtranti tipo Fixtone

Omissis

6.14 Sacconi riempiti di sabbia

Omissis

Art 7. Geosintetici e geocompositi

7.1 Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto fuori acqua

Omissis

7.2 Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto sotto il pelo dell'acqua

Omissis

7.3 Fornitura e posa in opera di georete tridimensionale antierosione, rinforzata con griglia in poliestere

Omissis

7.4 Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabile

Omissis

Art 8. Pavimentazioni stradali

8.1 Costruzione di cassonetto stradale con regolarizzazione e rullatura del fondo

Omissis

8.2 Fondazioni stradali in misto granulare

Omissis

8.3 Conglomerato bituminoso per strati di base

Omissis

8.4 Conglomerato bituminoso per strati di usura

Omissis

CAPO 2 - NORME PER L'ESECUZIONE

Art 9. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

a) Generalità

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore procederà in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, dei limiti degli scavi e dei rilevati e di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

b) Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma esecutivo dei lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio dell'Ufficio di Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità rispetto alle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.

L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è altresì obbligata, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono inglobati nei prezzi di elenco.

c) Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa

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

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

d) Preparazione dell'area di cantiere e dei lavori

Prima che abbia luogo la consegna dei lavori, L'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scolli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti.

Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta.

Art 10. OPERE ELETTRICO-IDRAULICHE

Le norme che seguono hanno carattere generale e devono essere affiancate dalle considerazioni sviluppate nell'ambito della relazione allegata al Progetto Esecutivo.

Norme Tecniche di riferimento

L'esecuzione degli impianti, nel loro complesso e nelle diverse componenti, è tassativamente assoggettata a tutte le norme, prescrizioni ed indicazioni tecniche emanate dallo Stato in via diretta o per mezzo dei suoi Organi, Enti ed Istituti, ovvero emanate da Istituti Internazionali riconosciuti dallo Stato Italiano.

In particolare, dovrà essere fatto riferimento, oltre alle Leggi, Decreti e Circolari emanati dallo Stato:

- alle norme ed indicazioni emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), dall'Ente Italiano di Unificazione (UNI), dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro (ISPESL).
- in mancanza di normativa nazionale, alle norme emanate da: Deutsches Institut für Normung (DIN), International Electrical Code (IEC).

Verifiche e prove di fabbrica

Entro 15 giorni dalla consegna dei lavori l'Impresa assuntrice dovrà presentare al Direttore dei lavori un piano dettagliato di controlli di qualità da eseguire a proprio completo carico, nel quale dovranno essere specificati:

- le parti e le componenti da sottoporre a prova presso il Costruttore;
- la natura, la metodologia e le normative o standard di riferimento delle prove e dei controlli previsti;
- il luogo e la data approssimativa di effettuazione delle prove;
- il tipo di certificazione, con l'indicazione se sia prevista o no la presenza di rappresentanti dell'Ente committente all'effettuazione delle prove.

Entro i 15 giorni successivi alla presentazione di tale piano di controlli di qualità, il Direttore dei lavori comunicherà all'Impresa ogni sua eventuale osservazione o prescrizione in merito, alle quali il piano stesso dovrà essere prontamente adeguato senza che l'Impresa possa avanzare alcuna richiesta di compensi, né accampare alcun diritto particolare. L'Impresa stessa disporrà in tal caso di ulteriori 15 giorni di tempo per predisporre nuovamente il programma, sulla base delle direttive che avrà ricevuto.

In fase di costruzione delle opere, l'Impresa è tenuta a dare tempestiva comunicazione alla Direzione dei lavori circa la data ed il luogo esatto di effettuazione di tutte le prove ed i controlli per i quali sia prevista la presenza di rappresentanti dell'Ente committente. Tale presenza è comunque richiesta per tutte le verifiche in stabilimento relative ai quadri ed ai gruppi elettropompa. I risultati delle verifiche e delle determinazioni sulle pompe e sui motori forniranno elementi necessari ai fini dell'espletamento dei collaudi sul posto. L'Ente appaltante si riserva in ogni caso la facoltà di eseguire e fare eseguire, in qualunque momento ed a cura e spese dell'Impresa assuntrice, parziali o complete verifiche e prove supplementari, tanto sui materiali quanto sulle apparecchiature.

Collaudo preliminare in opera

Ad avvenuta ultimazione dei lavori, il D.L. effettuerà i sopralluoghi, le verifiche e le prove che riterrà a suo giudizio opportune al fine di accertare la piena funzionalità e la rispondenza delle macchine e delle

apparecchiature installate alle prescrizioni di contratto e a quelle eventualmente impartite in corso d'opera dallo stesso D.L.

L'insieme delle suddette operazioni costituirà il collaudo tecnico preliminare delle principali forniture ed installazioni d'appalto.

Per i gruppi elettropompa, in particolare, il programma di prova riguarderà la verifica delle caratteristiche di funzionamento garantite e cioè portata, potenza assorbita dai motori e rendimenti alle prevalenze geodetiche praticamente realizzabili. Portate, potenze e rendimenti, saranno riferiti alle prevalenze monometriche.

Il personale, le strumentazioni e le attrezzature necessarie alla esecuzione delle prove tutte saranno forniti a cura e spese dell'Impresa.

Per gli impianti, le apparecchiature elettriche ed elettro-meccaniche, oltre alle prove di funzionamento generale a regime, verranno effettuati i seguenti controlli:

- verifica dell'efficienza degli impianti di messa a terra con misura della resistenza con sistema volt-amperometrico come previsto dalle norme CEI ed accertamento dell'equalizzazione del potenziale sulle masse metalliche;
- verifica del grado di protezione delle apparecchiature e della segregazione, nonché delle protezioni contro il contatto diretto accidentale verso le parti di tensione;
- verifica efficienza blocchi meccanici ed elettrici di sicurezza fra apparecchi di M.T. e B.T.;
- verifica grado d'isolamento cavi linee ed apparecchiature elettriche connesse;
- verifica correttezza posa cavi elettrici (protezioni meccaniche, sfilabilità, ancoraggi, ecc.);
- verifica del coordinamento delle protezioni elettriche con misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra e fra le fasi;
- verifica dell'intervento (tempo e soglia) delle protezioni differenziali per guasto effettivo simulato;
- prova di funzionamento dei pulsanti di emergenza generali.

Garanzie generali e particolari

Il macchinario, gli impianti, le attrezzature e le apparecchiature di qualsiasi tipo e genere, oggetto del presente Capitolato speciale di appalto, dovranno essere garantiti sino al conclusivo compimento del collaudo definitivo.

Le garanzie che l'Impresa aggiudicataria dovrà tassativamente fornire sono globali: pertanto qualora l'Impresa prescelta dovesse rivolgersi ad altre Imprese per la fornitura di macchine e di attrezzature da essa non costruite ma comprese nell'appalto, essa di renderà garante anche di quanto non costruito nelle proprie officine.

L'Impresa aggiudicataria garantirà la costruzione di tutte le opere, macchinari, apparecchiature ed accessori come interamente rispondente nei riguardi sia strutturali sia funzionali.

In particolare, l'Impresa garantirà tutti i macchinari e tutte le apparecchiature installate, nel senso che essa si obbliga a riparare e sostituire a proprie spese e nel tempo strettamente necessario le parti che subissero avarie o si rendessero inservibili durante il periodo di garanzia per difettosa costruzione, inadatto materiale usato o difetto di montaggio.

La garanzia, per le pompe, si estenderà ai fenomeni di cavitazione e vibrazione nel senso che, qualora questi avessero a verificarsi, l'Impresa resterà impegnata, non solo a sostituire le parti avariate, ma anche a provvedere alla eliminazione del difetto mediante modifiche strutturali, di qualsiasi specie avessero a risultare, sia pure murarie, senza alterare le caratteristiche di funzionamento degli impianti ed i rendimenti degli stessi.

Documentazione relativa al macchinario ed agli impianti in genere

L'Impresa aggiudicataria consegnerà a lavori ultimati (in due copie su carta, una copia su esemplare riproducibile ed una copia su supporto informatico) idonea documentazione contenente la definizione costruttiva, di montaggio, di funzionamento e di manutenzione di tutte le apparecchiature comprese nell'appalto.

In linea generale la documentazione comprenderà:

- disegni e descrizioni costruttive;
- relazioni di calcolo;
- schemi elettrici e funzionali;
- copia dei bollettini di collaudo in fabbrica;
- dichiarazioni CE di conformità;
- dichiarazioni di conformità del Costruttore;
- manuali di uso e manutenzione;
- elenco delle parti di ricambio.

Art 11. OPERE IN CARPENTERIA E MANUFATTI IDRAULICI REGOLATORI.

Materiali

Nella costruzione dovranno essere impiegati profilati, tondi e larghi, piatti in Fe 37 B ed Fe 52 B UNI 5334/64, lamiere in Fe 37 C ed Fe 52 C UNI 5335/64 rispettivamente per i tipi 1 e 2 degli acciai al carbonio previsti dalle Norme CNR - UNI 10011 per spessori minori o uguali a 30 mm, laminati o scatolati in acciaio inox per piccola carpenteria del tipo adatto per immersione in acqua potabile.

Per spessori maggiori di 30 mm le classi degli acciai dovranno essere di tipo C per i profilati e di tipo D per le lamiere.

La bulloneria ed i tirafondi di fondazione come indicato nelle norme CNR - 10011; ma in ogni caso mai inferiori a Fe 42 B.

Nel caso di unioni ad attrito le caratteristiche meccaniche e dimensionati dei bulloni ad alta resistenza dovranno essere corrispondenti a quelle di progetto, delle norme CNR-UNI 5744/66.

- Acciaio inox AISI 304: bulloneria, piatti di compressione guarnizione
- Acciaio S 355 JR EN 10025: diaframma, portale, gargami, copri steli
- Bronzo B12: pattini d'usura frontali
- Teflon o polizene (PE): pattini di scorrimento laterali
- Acciaio C45: vitoni di movimentazione
- Trattamento protettivo superficiale tramite:
- Sabbiatura SA 2 1/2
- Applicazione primer zincante per uno spessore medio del film secco di 70 micron
- Applicazione di n. 3 mani di pittura epossidica per uno spessore medio del film secco di 300 micron; tonalità di finitura a discrezione della DD.LL.

L'ancoraggio alle opere di cemento armato avverrà tramite getti di seconda fase con l'impiego di malte antiritiro.

I materiali strutturali costituenti la fornitura saranno accompagnati da certificato 3.1 + CE o dichiarazione di conformità rilasciata dal Produttore

Certificazioni e controlli

La fornitura dovrà essere completa dei seguenti documenti tecnici:

- Relazione di calcolo dettagliata

- Controllo visivo sul 100% delle saldature e del controllo con liquidi penetranti sul 20% delle saldature
- Dichiarazione di Conformità CE ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Dichiarazione di Conformità CE in accordo con la Norma EN 1090-1
- Targatura CE della paratoia ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE e della Norma EN 1090-1
- Fornitura delle certificazioni 3.1 dei materiali utilizzati per la costruzione della paratoia
- Fornitura delle abilitazioni dei saldatori impiegati nella realizzazione delle strutture
- Fornitura delle certificazioni dei materiali di apporto e del gas di saldatura
- Esecuzione delle verifiche degli spessori minimi del rivestimento protettivo, con l'utilizzo di strumento certificato

Processo di fabbricazione carpenterie

Il processo di fabbricazione delle carpenterie prevede la prefabbricazione completa in stabilimento (compatibilmente con le dimensioni trasportabili) di tutte le carpenterie metalliche.

Tutte le carpenterie saranno costruite mediante il medesimo processo che prevede le seguenti fasi:

- Taglio a misura dei vari componenti (profilati e lamiere) in accordo con i disegni costruttivi;
- Assemblaggio dei componenti per la costruzione degli assiemi;
- Saldatura dei componenti assemblati;
- Trattamenti superficiali;
- Trasporto;
- Montaggio.

Tutte le fasi saranno assoggettate ai controlli dettagliati sui piani di controllo qualità secondo quanto previsto dalle procedure del Costruttore. In particolare:

I controlli operativi eseguiti durante le lavorazioni di taglio e assemblaggio delle carpenterie (prettamente di tipo dimensionale) verranno eseguiti dagli operatori subito dopo lo stoccaggio della materia prima tagliata con supervisione del responsabile di produzione ed in conformità alle specifiche richieste.

I riscontri saranno riportati nel Piano di Lavorazione e Controllo del Costruttore, comunicati alla SA prima di avviare la produzione dei pezzi

I controlli operativi eseguiti durante le lavorazioni di preparazione e saldatura e al termine di tale fase verranno eseguiti secondo quanto previsto nella procedura di controllo aziendale che verrà comunicata alla SA.

I controlli operativi eseguiti dopo la zincatura verranno eseguiti secondo quanto previsto nel piano di controllo di prodotto condiviso con la SA

Le strutture e le carpenterie prodotte verranno identificate mediante targhe poste in posizione ben visibile (in accordo con le normative applicabili per quanto riguarda i prodotti da costruzione) e in modo da facilitare le successive operazioni di carico, scarico ed installazione. Il materiale verrà preparato per la spedizione (imballaggio, preparazione su pallet, protezione su parti lavorate) e stoccato in un'area aziendale ben definita.

Controlli non distruttivi sulle saldature

Tutte le saldature saranno realizzate come specificato nei disegni esecutivi/costruttivi di officina approvati.

Saranno eseguiti: controlli visivi ed ultrasuoni con accettabilità secondo quanto previsto dalle norme di riferimento.

I difetti giudicati inaccettabili a seguito dei controlli dovranno essere eliminati, le parti difettose delle saldature dovranno essere rimosse esclusivamente mediante lavorazione meccanica a freddo fino a raggiungere il materiale sano.

Tutti i controlli eseguiti in officina e in opera saranno registrati e documentati

Prima dei trattamenti superficiali sarà eseguito un controllo dimensionale finale con notifica al cliente.

Definizione dei cicli di verniciatura

In considerazione del servizio previsto per le strutture e della classe (ISO 12944-2 – Classificazione degli ambienti) di corrosività sono state identificate:

- Strutture immerse (ante porte vinciane e lenti paratoie) classificate come superfici immerse in acqua dolce, salmastra o di mare, TIPO IM2;
- Strutture non immerse (traverse porta-meccanismi) classificate come superfici esposte in atmosfera TIPO C-4 Tutte le superfici verranno trattate con cicli di verniciatura a durabilità H (>15 anni) secondo ISO 12944 o Norsok M-501: Di seguito si riportano i cicli:

CICLO DI LAVORAZIONE: zone immerse secondo Norsok M-501

- System 7 durabilità H (> 15 anni), su materiale grezzo in accordo ad ISO 12944-9
- Sabbatura Sa secondo ISO 8501-1;
- Applicazione di INTERSEAL 670 HS GRAY, per 175µm;
- Applicazione di INTERSEAL 670 HS RAL a scelta SA, per 175µm;
- Tot. DFT 350 µm

CICLO DI LAVORAZIONE: zone emerse

- su materiale zincato a caldo, secondo ISO 12944 ambiente C4 durabilità H (> 15 anni)
- Sweep blast;
- Applicazione di INTERCURE 420, per 100µm;
- Applicazione di INTERTHANE 990 RAL a scelta SA, per 60µm;
- Tot. DFT 160 µm su zincatura a caldo.

I cicli sono stati scelti anche in base alla tinta richiesta che è RAL a scelta SA su tutte le superfici.

Controllo dei trattamenti superficiali

Per il controllo della zincatura a caldo sarà allegato il certificato di conformità della zincheria (dove applicabile).

Per il controllo della verniciatura sarà eseguito il controllo degli spessori al fine di verificare la corrispondenza degli stessi con quelli richiesti dalla specifica.

Collaudi

Una volta installate le opere, prima di procedere con il normale utilizzo delle strutture, si dovrà procedere al collaudo concordato con la SA

Lamiere e grigliati zincati

Le lamiere e i grigliati zincati, il cui tipo dovrà essere sottoposto alla approvazione della Direzione Lavori, dovrà essere previsto per sovraccarico di 500 kg/m², salvo diversa indicazione negli elaborati progettuali.

L'Impresa è pienamente responsabile della stabilità e resistenza sia della struttura portante che dei grigliati, con particolare riferimento al loro collegamento alle strutture portanti.

Le lamiere ed i grigliati saranno sottoposti a trattamento di protezione mediante zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461 solo al termine delle lavorazioni meccaniche necessarie per la realizzazione dei pezzi finiti.

Coperture di botole e pozzetti

Le lamiere striate per la copertura di pozzetti, botole, specchiature attraversate da tubazioni, ecc. avranno spessore minimo di 6 mm, sotto stria. Ove la luce degli appoggi lo richieda, la lamiera sarà opportunamente rinforzata con intelaiatura di angolari e piatti in modo da resistere al carico di 500 kg/m².

Gli appoggi delle lamiere saranno realizzati con telai composti da profilati a Z opportunamente zancati ai bordi delle aperture.

Le lamiere ed i telai saranno sottoposti a trattamento di protezione mediante zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461 solo al termine delle lavorazioni meccaniche necessarie per la realizzazione dei pezzi finiti.

Parapetti metallici

I parapetti, interamente in acciaio, sono costituiti da barriere a telai prefabbricati con montanti saldati ad una piastra da fissare alle strutture civili mediante tirafondi costituiti da profilati tipo IPE 100 h=1000 mm, a testa arrotondata e posti ad interasse di 2 metri, telaio con profili orizzontali ad U da 50x30x4 con interposti piatti verticali saldati da 40x5 mm (luce netta tra gli stessi piatti non superiore a 100 (cento) millimetri, UNI 10809) e corrimano superiore in tubolare \varnothing 48 mm completo di spinotti.

Ogni parapetto sarà dato in opera completo delle necessarie zanche e piatti per il fissaggio al calcestruzzo o alle opere metalliche, in modo che non abbiano a verificarsi vibrazioni di sorta e saranno conformi alle norme vigenti; il campione dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Il materiale di fornitura è in acciaio S235JR(Fe360) conforme alle norme UNI EN 10025 con trattamento protettivo mediante verniciatura [sabbatura SA 2,5; applicazione di fondo con stesa di una mano di zincante inorganico (spess. 70 micron); applicazione di due mani (spess. 125 micron per ogni mano) di vernice epossipoliammidica], la bulloneria alle norme UNI 3740.

Il parapetto dovrà essere verniciato con tonalità di colore tale da renderlo cromaticamente integrato nel contesto della zona di installazione

Il parapetto sarà fornito completo di pezzi speciali quali gruppi terminali e sagome particolari.

Paratoia in acciaio

Le parti in acciaio inox verranno accuratamente trattate dopo i vari procedimenti di saldatura, necessari per la loro costruzione, attraverso un procedimento chimico di decapaggio e passivazione.

Il fornitore dovrà fornire tutta la certificazione attestante la qualità dei prodotti forniti e la loro corretta applicazione.

Durante il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera dei componenti assemblati, dovrà essere portata la massima cura per evitare che le membrature vengano deformate e sovraccaricate.

Le parti costituenti le strutture della paratoia potranno essere, a richiesta della D.L., precedute prima della spedizione da un montaggio preventivo in officina con la massima estensione possibile e prima delle operazioni di trattamento superficiale.

Le parti a contatto con funi ed altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette mediante elementi di legno o idonei materiali plastici.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione di progetto.

La posizione esatta delle membrature sarà controllata ripetutamente in corso di montaggio e la stabilità delle strutture sarà assicurata durante tutte le operazioni di maneggio ed erezione.

La scelta della procedura di montaggio sarà oggetto d' accurata analisi da parte del fornitore.

L'impresa dovrà evitare che il posizionamento delle strutture (guide e gargamature) che sono state posate subiscano spostamenti o deformazioni.

Non sono ammessi in alcun modo spostamenti o deformazioni di alcun genere delle gargamature, tenendo conto che tali spostamenti possono risultare non compatibili con la piena funzionalità della paratoia. Se necessario, le gargamature deformate o spostate dovranno essere rimosse e trasportate a discarica a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice che dovrà pure fornire le nuove gargamature necessarie.

A montaggio ultimato si procederà ad un collaudo idraulico di tenuta del carico idraulico equilibrato, la paratoia sarà sottoposta a manovre di sollevamento e abbassamento per l'intera corsa. Saranno controllati in questa fase:

- tempi di salita e discesa;
- deformazioni della traversa di sostegno della paratoia;

Si riterrà positivo il collaudo se in seguito a cinque manovre consecutive non si evidenzieranno inconvenienti di sorta.

La tenuta idraulica verrà ottenuta con l'adozione di una serie di guarnizioni tra i moduli inferiore ed il gargame, nonché tra i moduli superiore e l'inferiore; i moduli saranno anche dotati di pattini di strisciamento in bronzo nella parte frontale, sui quali grava l'intero carico idraulico, ed in teflon (o polizene) sui lati. Tutti i pattini dovranno essere intercambiabili nelle future manutenzioni. Si precisa che in fase costruttiva tutte le dimensioni e posizioni andranno accuratamente verificate in sito a cura ed onere della Impresa appaltatrice. Gli elaborati grafici costruttivi delle carpenterie metalliche e delle gargamature, della soglia e dei dispositivi di tenuta saranno a carico della Impresa appaltatrice.

Rimozione materiali vari presso le chiaviche

Rimozione del materiale solido galleggiante depositato presso l'alveo, le aree di invaso e nei pressi delle opere idrauliche di regolazione comprensive degli elementi elettromeccanici e degli elementi di protezione. Compreso la separazione del materiale da conferire in discariche autorizzate, fresatura/cippatura sul posto della frazione legnosa, trasporto alle discariche autorizzate e gli oneri di conferimento, compreso il trasporto e la movimentazione del materiale necessario all'esecuzione sul luogo di intervento ed ogni altro eventuale magistero relativo per dare il lavoro a perfetta regola d'arte ancorché non specificato ma richiesto dalla Direzione Lavori. Compreso il trasporto a discarica del materiale.

Art 12. PALANCOLE METALLICHE

Le palancole dovranno essere poste in opera con precisione lungo le linee indicate dalla Direzione Lavori ed alle quote prefissate; l'Appaltatore dovrà provvedere a predisporre le dime, le guide o i riscontri necessari per la perfetta esecuzione dell'opera.

L'apparecchiatura di infissione delle palancole dovrà essere tale da garantire, durante la battitura, la verticalità e l'accurato allineamento delle stesse.

Per una buona esecuzione della palancolata metallica è condizione necessaria che la scelta del metodo d'infissione e della tecnica di battitura siano adatti al particolare lavoro da eseguire.

L'Appaltatore prima di dare inizio ai lavori dovrà:

- effettuare la scelta del numero e dell'ubicazione delle prove d'infissione al fine di determinare i punti di presumibile difficoltà;
- riconoscere la stratigrafia dei terreni interessati correlando le indicazioni geotecniche fornite con i dati reali di prova d'infissione;
- effettuare un piano di infissione con l'indicazione di tutti i punti particolari e del metodo previsto d'infissione (a palanca singola o doppia, oppure "autoguidata", a pannelli continui o alternati ecc.) per i diversi tratti di terreno interessati;
- effettuare la scelta della tecnica d'infissione e di conseguenza il tipo o i tipi di martelli o vibrator per le varie tratte ed i relativi caschi di battitura;
- prevedere, nel caso se ne ravvisi la possibilità d'intervento, l'approntamento dell'apparecchiatura per la "lancia ad acqua", in unione agli altri mezzi di infissione;
- effettuare prove di estrazione delle palancole infisse nel terreno alle quote di progetto.

Tutte le scelte di cui sopra dovranno essere sottoposte all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate frequenti verifiche del posizionamento planaltimetrico della palancolata; le palancole che manifestino deviazioni eccessive rispetto alla linea teorica di infissione dovranno essere estratte e reinfisse oppure sostituite nel caso presentino danneggiamenti.

Per correggere difetti di verticalità non possono essere usate palancole rastremate senza la preventiva approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

I profili che raggiungono il rifiuto ad una quota inferiore a quella di progetto non possono essere tagliati senza il benestare dell'Ufficio di Direzione Lavori che decide inoltre l'inserimento di eventuali tiranti.

Le palancole tagliate devono essere registrate indicando la lunghezza della parte asportata.

Art 13. OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Generalità

Sono incluse in questa categoria tutte quelle opere metalliche di qualsiasi natura che non fanno esplicitamente parte degli apparecchi o attrezzature.

Le opere di carpenteria metallica vengono distinte in due categorie: grossa carpenteria e piccola carpenteria.

La prima categoria include impalcati, strutture portanti, capriate.

La seconda categoria comprende le opere di minore mole e di maggiore lavorazione come scale in ferro esterne ed interne, inferriate, impalcati e sopralzi con sovraccarichi inferiori a 500 kg/mq e con altezze dal piano di appoggio non superiore ai 3 metri; anche tutte le opere di sostegno di scale e pianerottoli nonché spezzoni di profilati e di tubo di ferro annegati nei getti di calcestruzzo sono inclusi in questa categoria.

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti (NTC 2018).

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita già dipinta con una mano di vernice antiruggine data in officina o zincata a caldo, ad eccezione di quella in acciaio inox.

Le lavorazioni in carpenteria metallica comprendono tutti gli oneri per la lavorazione, le saldature, le squadrette, le piastre, i bulloni sia per attacchi al calcestruzzo che per giunzioni in opera, per il carico, il trasporto, lo scarico, l'avvicinamento, il sollevamento ed il montaggio dei materiali, inclusi gli oneri per le opere provvisorie necessarie alla posa in opera. Sono compresi altresì gli oneri per le opere da specialisti e di assistenza e per le opere murarie.

È a carico dell'Impresa la produzione dei disegni costruttivi d'officina, completi di calcoli e verifiche strutturali di tutte le tipologie di unioni, di verifiche di imbozzamento dei pannelli d'anima degli elementi pressoinflessi e di verifiche degli elementi strutturali durante la fase di montaggio, nonché del progetto esecutivo, completo di calcoli, delle opere provvisorie occorrenti per l'assemblaggio e il montaggio in opera delle strutture: tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione Lavori prima di procedere con le lavorazioni, per la dovuta approvazione. Sono inoltre compresi tutti gli oneri relativi agli esami delle saldature di classe I e classe II.

Normativa di riferimento

Nell'esecuzione delle opere in acciaio l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle norme contenute nelle leggi, regolamenti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori, nonché a farsi carico di tutti gli oneri inerenti il rispetto delle leggi, regolamenti, decreti, circolari, norme e disposizioni in vigore al momento della gara. In ogni caso si farà riferimento alle seguenti norme:

- LEGGE n° 1086 del 5 novembre 1971 "Norme per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso per le strutture metalliche".
- LEGGE n° 64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.M. 17 gennaio 2018 Norme tecniche per le costruzioni
- D.P.R. 6 giugno 2001 n° 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia – Parte II Normativa Tecnica per l'Edilizia.

- LEGGE 17 luglio 2004 n° 186 Conversione del D. L. 28 maggio 2004 n° 136.
- UNI EN 10025 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali – condizioni tecniche di fornitura (Parti 1, 2).
- UNI EN 10210 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali
- UNI EN 10219-1 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10293 Getti di acciaio - Getti di acciaio per impieghi tecnici generali
- UNI EN 1090 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio (Parti 1, 2)
- UNI EN ISO 4016 Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categoria C
- UNI EN ISO 898-1 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Parte 1: Viti e viti prigioniere con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine
- UNI EN ISO 898-2 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio al carbonio e acciaio legato - Parte 2: Dadi con classi di resistenza specificate - Filettatura a passo grosso e filettatura a passo fine
- UNI EN ISO 10083-2 Acciai da bonifica - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura per acciai non legati
- UNI EN ISO 14399 Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico – Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6
- UNI EN 10263 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo – Parti 1, 2, 3, 4, 5
- UNI EN 15048 Bulloneria strutturale non a serraggio controllato - Parte 1: Requisiti generali
- UNI EN 10204 Prodotti metallici – Tipi di documenti di controllo
- UNI EN 10149 Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite snervamento per formatura a freddo – Parti 1, 2, 3

Saldature

- UNI EN ISO 4063 Saldatura e tecniche affini - Nomenclatura dei processi e relativa codificazione numerica
- UNI EN ISO 3834 Requisiti di qualità del Costruttore per la saldatura per fusione dei materiali metallici
- UNI EN ISO 15614 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura
- UNI EN 1011:2005 Saldature: raccomandazioni per l'esecuzione delle saldature: Parti 1 e 2 per acciai ferritici; parte 3 per acciaio inox.
- UNI EN 9692-1: 2013 Saldatura e procedimenti connessi - Tipologie di preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai
- UNI EN 17635 Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici
- UNI EN ISO 9606-1 Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Acciai (Patentini)
- UNI EN ISO 5817 Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe (esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni (Accettabilità controlli non distruttivi)
- UNI EN ISO 14732 Personale di saldatura - Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata ed automatica di materiali metallici
- UNI EN ISO 14555 Saldatura - Saldatura ad arco dei prigionieri di materiali metallici
- UNI EN ISO 14731 Coordinamento delle attività di saldatura - Compiti e responsabilità

Zincatura

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
- UNI EN ISO 14713 Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 1: Principi generali di progettazione e di resistenza alla corrosione
- UNI EN ISO 9223 Corrosione dei metalli e loro leghe - Corrosività di atmosfere - Classificazione, determinazione e valutazione
- UNI EN 10346 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura

Controlli

- EC 1-2015 UNI EN ISO 377:2013 Acciaio e prodotti di acciaio - Prelievo e preparazione dei campioni e dei provini per prove meccaniche
- UNI EN ISO 6892-1:2009 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente
- UNI EN ISO 148-1:2011 Materiali metallici - Prova di resilienza su provetta Charpy - Parte 1: Metodo di prova
- UNI EN ISO 9712:2012 Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive
- UNI EN 17635 Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici.

Caratteristiche dei materiali

Ogni prodotto fabbricato al fine di essere incorporato in modo permanente nelle opere di ingegneria civile si definisce materiale da costruzione e viene denominato prodotto.

I prodotti metallici possono essere immessi sul mercato solo se dotati di caratteristiche tali da rendere le opere su cui sono installati conformi ai loro requisiti essenziali di resistenza, stabilità e di sicurezza.

Tutti gli acciai per impiego strutturale devono essere identificati a cura del produttore, qualificati sotto la responsabilità del produttore secondo le procedure, accettati dalla Direzione Lavori mediante la verifica della documentazione di qualificazione e le prove di accettazione.

Modalità esecutive

Strutture

PRESCRIZIONI DI VALIDITA' GENERALE

L'Appaltatore fornirà tutte le prestazioni elencate nelle Condizioni Generali di Appalto per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica e negli allegati, in particolare quanto segue:

- Relazione finale del Direttore dei montaggi.
- Il progetto strutturale esecutivo di officina (shop drawings) completo di ogni dettaglio, redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso. Il committente, mediante il proprio progettista, esegue il dimensionamento degli elementi strutturali (travi e colonne), mentre l'Appaltatore esegue il calcolo delle connessioni ed il loro sviluppo, sulla base delle azioni sulle connessioni fornite dal progettista
- I disegni di officina dovranno essere sottoposti all'approvazione da parte della D.L. e dei progettisti; la produzione in officina potrà iniziare solo dopo l'ottenimento di detta approvazione.

- Il progetto esecutivo delle metodologie di montaggio con la verifica delle strutture in relazione alle diverse situazioni di carico e di vincolo durante le differenti fasi di montaggio, redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso;
- Le operazioni di tracciamento partendo dai capisaldi che verranno indicati da D.L.
- Le piastre di base complete di tirafondi o altro sistema di connessione alle strutture in calcestruzzo armato.
- Tutta la bulloneria necessaria per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture.
- La predisposizione di asole, fori e vani nelle strutture per dare luogo e passaggio di tubazioni e condotte degli impianti tecnologici, nonché la predisposizione dei collegamenti alle strutture degli eventuali elementi costruttivi, anche se non elaborati, determinabili nel progetto.
- Calcoli giustificativi di eventuali giunzioni o nodi resisi necessari per l'adeguamento ad eventuali particolari tecnologie di esecuzione proprie dell'officina.
- Gli elettrodi.
- Il montaggio delle strutture sopra richiamate.
- Quanto serve per dare l'opera completa e funzionante.

L'Appaltatore curerà inoltre

- L'esecuzione delle prove di carico richieste.
- Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata da D.L., dei materiali di risulta e di rifiuto. Il trasporto degli stessi al luogo di smaltimento.
- La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

È infine fatto obbligo all'Appaltatore indicare alla D.L., prima dell'inizio delle lavorazioni, il nome del direttore dei lavori in officina, del Coordinatore delle attività di saldatura e del D.L.

per il montaggio. Fermi restando gli impegni a fronte di quanto sopra, da espletare nei termini richiesti dal programma generale delle consegne, all'Appaltatore viene richiesto di sottoporre a D.L. per approvazione i disegni e i calcoli dallo stesso eseguiti nell'ambito delle prestazioni oggetto dell'appalto.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo la zona interessata ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tramvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Sistema Qualità

Il Costruttore ai sensi UNI EN ISO 3834, deve eseguire:

- una adeguata pianificazione della produzione
- sequenza di fabbricazione
- specifiche di saldatura
- sequenza di esecuzione delle saldature
- ordine e tempi in cui i singoli processi devono essere effettuati
- specificazione delle ispezioni e controlli incluso eventuale intervento di organismo ispettivo indipendente
- condizioni ambientali
- identificazione per lotti, gruppi, parti a seconda dei casi.
- Impiego di personale qualificato
- Eventuali prove di produzione
- Prove e ispezioni applicabili negli stadi appropriati del processo di fabbricazione secondo una frequenza e una ubicazione che dipende dal contratto, dalla norma, dal procedimento di saldatura.

Identificazione e Rintracciabilità

La identificazione e la rintracciabilità, ai sensi UNI EN ISO 3834, devono essere mantenute attraverso tutto il processo di fabbricazione. I sistemi di identificazione devono comprendere:

- identificazione dei piani di produzione
- identificazione schede lavoro
- identificazione posizione saldature
- identificazione procedure controllo ND e del personale addetto
- identificazione del materiale di apporto di saldatura
- identificazione e rintracciabilità materiale di base
- identificazione posizione delle riparazioni
- identificazione attacchi provvisori
- rintracciabilità apparecchiature di saldatura
- rintracciabilità saldatori
- rintracciabilità di specifiche di procedure di saldatura

Materiali

E' previsto l'impiego dei seguenti tipi di acciaio:

- lamiere S 275 J UNI-EN 10025
- profilati laminati a caldo (tipo tubi quadri, UPN, IPE, HE) S 275 J0 UNI-EN 10025
- tubi quadri S355 J0 UNI-EN 10025
- perni S 355 J UNI-EN 10025
- bulloni classe 10.9 UNI-EN ISO 898-1:2013
- dadi classe 10 e 12 UNI-EN 20898-2:2012
- piastrine e rosette acciaio C50 UNI EN 10083-2:2006

Le caratteristiche dei materiali metallici impiegati per le costruzioni di acciaio dovranno corrispondere a quanto prescritto dal DM 17/01/2018, al paragrafo 11.3.4, che fissa le caratteristiche qualitative e le prove di accettazione dei materiali e delle lavorazioni.

Il materiale impiegato per la realizzazione delle opere dovrà essere nuovo ed esente da difetti palesi od occulti, con particolare riferimento a:

- Marcatura per identificazione del prodotto qualificato
- Documentazione di accompagnamento delle forniture
- Controlli in officina e/o in cantiere su prodotti

Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le travi realizzate con profilati laminati a caldo in un solo pezzo senza giunti (ove non previsti), sulla massima lunghezza commerciale del pezzo.

L'esecuzione di eventuali giunti saldati dovrà essere eseguita esclusivamente in officina e tali giunti dovranno essere controllati secondo le indicazioni dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Tutte le unioni (unioni bullonate, ad attrito; saldate) dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni fornite dalle Normative Vigenti.

Lavorazioni in officina

Le lavorazioni di officina dovranno essere condotte nel rigoroso rispetto di quanto prescritto al par. 11 del DM 17/01/2018 (NTC 2018) con particolare riferimento a quanto indicato al punto 11.3.4.

Le lavorazioni dovranno essere condotte da personale qualificato e con l'uso di macchine ed attrezzature idonee, sotto il costante controllo del Direttore dei Lavori in officina e dei tecnici dell'Istituto Italiano della Saldatura.

L'Appaltatore è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite dalle norme ufficiali e dagli elaborati progettuali.

In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni circa le operazioni elementari di produzione ossia:

- raddrizzamento;
- lavorazioni di macchina (raddrizzamento, tagli e finitura, foratura, etc.);
- saldatura;
- tecniche esecutive di saldatura;
- ispezioni e collaudi;
- marcatura e spedizione dei pezzi;

Tagli e finiture

Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature.

E' ammesso il taglio a ossigeno, purché eseguito con cura ed eventualmente regolarizzato.

I tagli irregolari devono essere regolarizzati con idonea attrezzatura.

Forature

I fori per chiodi e bulloni devono essere preferibilmente eseguiti con trapano od anche con punzone, purché successivamente alesati.

E' vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori per chiodi e per bulloni.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera, devono essere marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni definite all'atto dell'alesatura dei fori.

Saldature

Le saldature dovranno essere eseguite in conformità alle vigenti disposizioni di legge.

L'esecuzione sarà conforme alle specifiche appositamente redatte dall'Appaltatore ed approvate formalmente dall'Istituto Italiano della Saldatura, cui sarà demandato il controllo di qualità.

In particolare le saldature a piena penetrazione delle giunzioni testa testa o a croce, dovranno essere effettuate con procedimenti di saldatura qualificati dall'Istituto Italiano della Saldatura e la loro esecuzione sottoposta al controllo e alla accettazione da parte dell'Istituto stesso con i mezzi di indagine ritenuti più idonei.

In ogni caso dovrà essere richiesta sia per il posizionamento dei giunti che per i procedimenti di saldatura, l'approvazione di D.L..

Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature dovranno corrispondere ai disegni di officina approvati dalla D.L..

Si sottolinea inoltre che:

- il Costruttore delle strutture metalliche saldate dovrà avere una organizzazione tale da soddisfare i requisiti stabiliti dalla Normativa Vigente.
- in relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la Norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura dovrà corrispondere ai requisiti contenuti nella Tabella 11.3.XI riportata nel par. 11 del DM 17/01/2018 (NTC 2018).
- La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da ente terzo.

In particolare:

- l'officina dovrà essere diretta da un Direttore Tecnico che assume la le responsabilità affidate, per Norma, al Direttore dei Lavori;
- le saldature dovranno essere eseguite secondo linee guida stabilite nella Norma EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e parte 3 per acciai inox;
- i saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere certificati, da un Ente terzo, secondo UNI EN 9606-1:2013 per i procedimenti e le posizioni di lavoro previste; i saldatori che eseguiranno prevalentemente cordoni d'angolo dovranno superare le prove previste dalla normativa suddetta per i giunti a T;
- gli operatori dei procedimenti automatici dovranno essere certificati da un Ente terzo, secondo UNI EN 14732:2013;
- i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005;
- il materiale base dovrà essere fornito nella qualità e grado indicati sui disegni di progetto ed accompagnato dall'Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale;
- il Costruttore dovrà preparare le specifiche di saldatura di produzione (WPS), da sottoporre all'approvazione dell'Istituto Italiano della Saldatura;
- le lamiere dovranno essere controllate con ultrasuoni nelle zone che si trovano in corrispondenza di giunti in croce o a T a piena penetrazione (100 mm a cavallo dell'asse del giunto);
- tutte le saldature dovranno essere esaminate con i metodi non distruttivi e le percentuali di seguito descritti:
 - esame visivo (secondo UNI EN 17637:2011): 100%;
 - esame magnetoscopico (secondo UNI EN ISO 11666:2011 - 17640:2011): 20% giunti principali
 - esame ultrasonoro (secondo UNI EN 1712:2005-1714:2005): 100% dei giunti a piena penetrazione;

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si farà riferimento alla prescrizioni della Norma UNI EN 17635:2010;

- giunti testa a testa non previsti a disegno dovranno essere preventivamente sottoposti alla

- approvazione del Progettista, realizzati a piena penetrazione, controllati al 100% visivamente, con magnetoscopia e ultrasuoni (radiografia per spessori inferiori a 10 mm), riportati sui disegni costruttivi;
- nel caso di presenza di difetti al di fuori dei criteri di accettabilità stabiliti, le saldature dovranno essere riparate secondo le procedure previste da una specifica di riparazione preparata dal Costruttore ed approvata dall'Istituto Italiano della Saldatura.
- Le riparazioni saranno controllate al 100% con i metodi non distruttivi più adeguati; inoltre, i controlli non distruttivi saranno estesi per 50 cm da ogni parte del tratto che contiene il difetto oppure a due giunti analoghi nel caso di saldature di lunghezza inferiore a 50 cm (le estensioni non verranno computate nella percentuale inizialmente prevista). Nel caso di ulteriori difetti, l'estensione dei controlli passerà al 100% del giunto (o dei giunti analoghi nel caso di giunti corti). In presenza di cricche o incollature, l'estensione dei controlli passerà subito al 100%.
- La supervisione alla costruzione delle strutture saldate ed i controlli non distruttivi dovranno essere eseguiti da personale dell'Istituto Italiano della Saldatura certificato come European Welding Inspector secondo le linee guida dell'EWI (European Welding Federation).

Assemblaggio tramite saldatura in officina

Tutti gli assemblaggi tramite saldatura eseguita esclusivamente in officina, saranno obbligatoriamente effettuati secondo i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas di protezione CO₂ o sue miscele;
- altro procedimento di saldatura la cui attitudine a garantire una saldatura pienamente efficiente deve essere preventivamente verificata mediante prove indicate dalla D.L.

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI EN ISO 2560:2010 per quanto attiene il procedimento manuale. Gli elettrodi impiegati dovranno essere sempre del tipo omologato secondo la norma UNI citata.

Raddrizzamento

Il raddrizzamento, lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione.

Controfrecce

Le travi dovranno essere tutte predisposte con opportune controfrecce secondo le indicazioni di progetto. I procedimenti per imporre le monte alle travi dovranno essere oggetto, all'atto esecutivo, di un approfondito esame, affinché l'elemento strutturale non subisca danni irreversibili, ciò con particolare riferimento ai procedimenti a freddo.

Particolari accorgimenti dovranno essere adottati per realizzare la controfreccia sulle travi principali. I conci dovranno essere sagomati secondo archi di cerchio di raggio adeguato a garantire la controfreccia di progetto.

L'assemblaggio dei conci tramite saldatura dovrà essere eseguito in modo da evitare deformazioni di entità e caratteristiche tali da alterare il comportamento statico.

Le procedure da seguire dovranno essere formalizzate attraverso relazioni o elaborati grafici e dovranno essere approvati dalla D.L., sentito il parere dei Progettisti.

Montaggio

Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'appaltatore e

verrà condotto sotto la direzione di un tecnico abilitato con funzione di “Direttore del montaggio”, secondo la progressione temporale prevista in programma.

Prima dell’inizio delle operazioni di montaggio l’Appaltatore dovrà procedere alla stesura di un progetto esecutivo di montaggio delle strutture firmato da un tecnico abilitato, con indicazione delle fasi e delle modalità di intervento, con individuazione di eventuali strutture provvisorie e dei mezzi che si intende impiegare.

Prima dell’inizio del montaggio il progetto di montaggio dovrà essere approvato dalla D.L., sentiti i Progettisti.

Eventuali strutture di controvento provvisorie non dovranno determinare variazioni nello schema statico tali da indurre sollecitazioni non compatibili con le caratteristiche delle strutture. Dette eventuali strutture provvisorie dovranno essere completamente rimosse a fine montaggio a cura e spese dell’Appaltatore.

Il personale responsabile del cantiere dovrà possedere la preparazione professionale necessaria a garantire un lavoro ineccepibile sotto il profilo tecnico.

Il montaggio in opera deve essere affidato ad operai abilitati ad eseguire tali lavori ed in numero sufficiente perché il lavoro proceda con la dovuta sicurezza, con perfezione e celerità.

I mezzi di sollevamento o di lavoro dovranno garantire l'effettuazione dei montaggi nei tempi previsti e la sicurezza dei montaggi.

Particolare cura dovrà essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali. Durante queste operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza e le prescrizioni specifiche previste nel piano della sicurezza.

Tutte le misure per i tracciamenti dovranno avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta.

Il montaggio deve essere eseguito con l'ausilio di bulloni provvisori, che non potranno essere riutilizzati per il montaggio definitivo.

Qualora fosse necessario l'utilizzo di martinetti per il posizionamento degli appoggi, andrà controllato che i tronchetti predisposti sugli elaborati in corrispondenza degli appoggi siano coerenti per le attrezzature previste dall’Appaltatore.

L’Appaltatore se necessario apporrà le necessarie modifiche ai tronchetti di sollevamento, previa approvazione dei relativi elaborati grafici e di calcolo da parte dei Progettisti e del DL. Tali modifiche se necessarie, saranno eseguite a cura dell’Appaltatore senza nulla pretendere.

In particolare, le operazioni di bullonatura e saldatura dovranno essere effettuate nel rispetto rigoroso delle norme e prescrizioni vigenti in materia e delle prescrizioni di progetto.

Per le saldature manuali dovranno essere impiegati elettrodi basici e saldatrici in corrente continua e gli elettrodi dovranno essere essiccati in apposita stufa alla temperatura di 420° C due ore prima dell'uso.

Ogni saldatura eseguita dovrà essere registrata su apposito giornale di cantiere con accanto il nome del saldatore ed il tipo di elettrodo usato.

Le saldature in opera saranno rispondenti alle norme di corretta esecuzione; dovranno presentare caratteristiche meccaniche di resistenza non inferiori a quelle eseguite in officina; le operazioni dovranno essere conformi a quanto previsto al punto 11.3.4.5 del DM 17/01/2018.

Ogni saldatore dovrà essere munito di patentino rilasciato da Ente autorizzato che ne attesti la qualifica e dovrà essere dotato di punzone personale per la marcatura delle saldature dallo stesso eseguite.

D.L. si riserva la facoltà di procedere a controlli delle strutture montate per i quali l'Appaltatore metterà a disposizione quanto serve per rendere possibili i controlli stessi.

Non potranno essere montati elementi con parti danneggiate. La D.L. ha la facoltà di ordinare la rimozione di tali elementi anche se già in opera senza che per questo ne derivi alcun maggior onere.

Tutti gli assemblaggi e le giunzioni in cantiere dovranno essere effettuati nel rispetto rigoroso delle norme vigenti e saranno eseguiti:

- con bulloni di Classe non inferiore a 4.6 per bulloni non precaricati (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN ISO 15048-1 e UNI EN ISO 898-1) e dadi di classe non inferiore a 4 (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN 4032 e UNI EN 4034; UNI EN 20898-2), rondelle e rosette in acciaio C50 UNI EN 7091 temperato e rinvenuto HCR 32÷40.
- con bulloni ad alta resistenza di classe non inferiore a 8.8, e giunzioni ad attrito (conformi alla norma UNI EN 14399-1 e UNI EN ISO 838-1). Viti e dadi devono essere associate come prescritto nella tabella 11.3.XII.a contenuta nel DM 17/01/2018; le modalità ed il valore della coppia di serraggio dei bulloni nei collegamenti ad attrito e la preparazione della superficie di contatto delle piastre dovranno essere conformi a quanto previsto ai punti 4.2.8.1.1 e 11.3.4.6.2 del DM 17/01/2018.

Controlli sulle saldature

Tutti gli oneri inerenti a ulteriori controlli sulle saldature, qualora richiesti dalla DL, oltre a quelli già previsti in computo, saranno a carico della ditta appaltatrice;

L'estensione, il tipo ed il numero dei controlli sarà stabilita dalla D.L. in accordo con l'Istituto Italiano delle Saldature, al quale, come già detto dovrà essere affidato, a totale carico dell'Appaltatore, il controllo della qualità. Le caratteristiche dei controlli verranno definite in relazione all'importanza delle giunzioni ed alle precauzioni prese durante l'esecuzione, alla posizione di esecuzione delle saldature, a seconda che siano state eseguite in officina od al montaggio.

Tolleranze

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

Lunghezza di ogni elemento strutturale

- Verticale dell'1‰. (uno per mille)
- Orizzontale dell'1‰. (uno per mille)
- Altezza delle colonne e dei montanti : $\min \{0.0035 \times h\}$

dove h = altezza dei montanti

È da notare che gli scarti tollerati, tra elementi contigui, non si devono sommare.

Tolleranze dimensionali particolari potranno essere richieste dal D.L. o sottoposte dall'Appaltatore a D.L. per approvazione.

Trattamento superficiale-Zincatura a caldo

La zincatura a caldo è prevista secondo quanto riportato dalle norme:

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio
- Specificazioni e metodi di prova
- UNI EN ISO 14713 Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 1: Principi generali di progettazione e di resistenza alla corrosione
- UNI EN ISO 9223 Corrosione dei metalli e loro leghe - Corrosività di atmosfere - Determinazione della velocità di corrosione di provini normalizzati per la valutazione della corrosività

Prima di eseguire la zincatura va eseguita accurata pulizia mediante sabbiatura di classe Sa2,5.

E' previsto uno spessore minimo del ricoprimento di 85 micron, per Categorie ambientali C4.(Strutture esterne in aree industriali entroterra) con un rischio di corrosione molto alto e una velocità di corrosione da 2 a 4 $\mu\text{m}/\text{anno}$,ai sensi UNI EN ISO 1461:2009 parte 1.

Sulle strutture andranno previsti idonei fori di sfiato e drenaggio secondo quanto prescritto, sugli elaborati grafici. Le forature ed eventuali modifiche di posizionamento e dimensione andranno concordate tra il progettista e il Centro di Zincatura, che dovrà predisporre un elaborato di foratura per l'esecuzione dei fori di zincatura. Tubolari chiusi sono vietati e idonei fori contrapposti di sfiato e dreno vanno previsti e approvati dal Centro di Zincatura.

Il diametro minimo dei fori di drenaggio deve essere di 25 mm e 12 mm per i fori di sfiato, ma possono servire dimensioni maggiori.

I fori di sfiato e dreno, già preventivamente dimensionati dal centro di Zincatura, se nascosti per la loro posizione e quindi non visibili (in fondo ai tubi sui correnti a questi connessi, e quindi non visibili dall'esterno), dovranno essere fotografati e identificati numericamente per poterli esibire al Centro di Zincatura.

Le estremità dei tubolari da saldare per assemblare la struttura successivamente al bagno di zincatura, vanno protette con vernici e prodotti che inibiscano la zincatura e successivamente pulite prima di procedere alla saldatura. La molatura e limatura vanno escluse per il possibile rilascio di residui.

Il controllo delle parti sui nodi di assemblaggio, da giuntare a pulizia eseguita, dovrà essere eseguito e ispezionato da Ente terzo prima di procedere alla saldatura.

La saldatura sui nodi di assemblaggio andrà protetta con metallizzazione a spruzzo di zinco secondo le UNI EN ISO 14919:2001, su superfici esenti da residui di qualsiasi genere e senza alcuna traccia di ossidazione. Per tale motivo andrà fatta immediatamente dopo la pulizia.

Prescrizioni particolari

Disegni d'officina

I disegni del progetto esecutivo di officina (Shop-drawings), completi di ogni dettaglio, dovranno essere redatti sotto la direzione di un tecnico abilitato, firmati dallo stesso, in conformità a quanto previsto nelle Condizioni Generali d'Appalto.

Sui disegni dei particolari costruttivi dovranno essere indicati gli elementi appresso elencati:

- la lunghezza di taglio di travi, montanti ed elementi di collegamento verticali ed orizzontali;
- le caratteristiche delle giunzioni, siano esse da effettuare in officina o in cantiere;
- la disposizione, il diametro dei fori, le dimensioni e i tipi dei bulloni da impiegare;
- le dimensioni dei cordoni di saldatura, i procedimenti di saldatura, la qualità degli elettrodi da impiegare;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- gli spessori delle flange, delle piastre di base, degli irrigidimenti, ed ogni altro elemento impiegato nelle connessioni.

Le varie parti delle strutture da montare dovranno essere marcate con marchi bulinati in posti determinati e visibili, incluse le lamiere striate e i grigliati.

Le stesse marcature dovranno essere riportate sui disegni di officina.

L'Appaltatore, oltre ai disegni di officina, dovrà fornire uno schema di montaggio dal quale risultino chiaramente le reciproche posizioni degli elementi componenti la struttura e la sequenza di montaggio nei nodi a 2,4,5 vie, e le relative preparazioni delle estremità dei tubi che ne conseguono.

Nessuna lavorazione può essere ammessa senza l'approvazione preventiva degli elaborati di montaggio e di officina.

Istruzioni di montaggio

Il montaggio delle strutture metalliche deve rispettare sequenze prestabilite onde garantire la necessaria stabilità di ogni parte montata in ogni fase di costruzione dell'opera.

Approvazione elaborati di progetto

All'appaltatore viene richiesto di sottoporre ad approvazione da parte del D.L. tutti gli elaborati di progetto necessari per la completa definizione delle opere fornite. La D.L. rilascerà detta approvazione sentito il parere dei Progettisti.

La D.L. provvederà alla restituzione di una copia con approvazione "senza commenti", per conformità al progetto oppure con approvazione "con prescrizioni". In caso di mancata approvazione, dovuta a inadempienze dell'appaltatore, questi è tenuto a sottoporre nuovamente la documentazione corretta, fino ad approvazione ottenuta.

L'Appaltatore non potrà intraprendere lavori, acquisti di materiali o altre operazioni, prima di aver ottenuto tale approvazione.

Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che le partite di materiale metallico destinato alla costruzione di travi e di apparecchi di appoggio perverranno agli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la ferriera di provenienza, la destinazione costruttiva, i risultati dei collaudi interni.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno.

Le prove e le modalità di esecuzione saranno quelle prescritte dal D.M. 17 gennaio 2018.

Collaudo dimensionale e di lavorazione

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di chiedere il premontaggio in officina, totale o parziale delle strutture, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.

Per i manufatti per i quali è prevista una fornitura di oltre 10 esemplari da realizzare in serie, deve prevedersi all'atto del collaudo in officina, il premontaggio totale o parziale, da convenirsi secondo i criteri di cui sopra, di un solo prototipo per ogni tipo.

In tale occasione la Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati.

Per le travate, l'Impresa provvederà ad informare la Direzione dei Lavori ogni volta che si renderà pronta una travata per il collaudo, indicandone tipo e destinazione.

Entro 8 giorni la Direzione dei Lavori darà risposta fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione della travata stessa in cantiere.

Nel caso del collaudo in contraddittorio, gli incaricati della Direzione dei Lavori verificheranno sia per ogni una delle parti componenti le opere appaltate, quanto per l'insieme di esse, la esatta e perfetta lavorazione a regola d'arte ed in osservanza ai patti contrattuali.

I pezzi presentati all'accettazione provvisoria devono essere scevri da qualsiasi verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente fra loro, che debbono essere verniciati in conformità alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Prove di carico e collaudo statico delle strutture in acciaio

Prima di sottoporre le strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture, operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nel DM e 17 gennaio 2018.

Art 14. IMPIANTI ELETTRICI

A seguire verranno esposte le specifiche tecniche per i componenti degli impianti elettrici previsti a progetto, relativamente alla alimentazione paratoia, sia per l'impianto di sollevamento.

Quadri di bassa tensione con carpenteria metallica

Norme Di Riferimento

La carpenteria per quadri di automazione rispetta le seguenti normative:

- IEC 61 439-1/2 per quanto applicabile
- IEC 62 208 (contenitori vuoti)
- IEC 60 529 (grado di protezione delle apparecchiature)
- IEC 61 000-6-1/3 (Compatibilità elettromagnetica)
- IEC 50 310 (Equalizzazione del potenziale)
- UL 94-V0 (comportamento al fuoco delle parti in materiale termoplastico)
- DIN 43 668 (chiusure per armadi)
- UL508A
- GR-63-CORE

Resta inteso che dovranno essere rispettate tutte le leggi e le normative in ambito regola dell'arte,

Dati ambientali

Temperatura ambiente max +80 °C -

min - 20 °C Umidità relativa dell'aria

50 % a 40°C

Altitudine < 1000 metri s.l.m.

Caratteristiche meccaniche

La carpenteria per il quadro elettrico è realizzato con armadi modulari affiancabili su quattro lati sia tra di loro sia con armadi di distribuzione e di telecomunicazioni. Le dimensioni utilizzabili saranno:

- Larghezza (mm): da 3850;
- Profondità (mm): da 600;
- Altezza (mm): 2000;
- Zoccolo (mm): 200;

Le misure e le conformazioni sono ricavabili dagli schemi elettrici e dai documenti specifici per singolo quadro elettrico

Carpenteria

Gli armadi sono realizzati con carpenteria composta da:

- o Telaio in lamiera di acciaio rinforzato, realizzato con un foglio di lamiera ripiegato 16 volte con profilo simmetrico a passo meccanico 25 mm DIN e punzonatura ogni 100mm con affiancabilità su tutti i lati. Bordatura con sezione a canalina per impedire che entrino sporco e liquidi.
- o Due livelli d'installazione, in modo tale da avere libero uno spazio interno supplementare che può raggiungere fino al 15% di superficie installabile;
- o Stabilità e la caricabilità all'interno della struttura si possono installare fino a 6.000N sulla piastra di montaggio. La portata certificata struttura è di 1500kg;
- o Elemento di chiusura del fondo realizzato in lamiera zincata, rimovibile e divisa in più parti,

- con possibilità di rotazione a 90° e compensazione automatica del potenziale;
- o Porte parziali/intere di spessore 3mm con guarnizione perimetrale in poliuretano iniettato, serratura a doppio inserto secondo DIN 43668 con quattro punti di chiusura, cerniere di fissaggio con perno imperdibile, apertura fino a 130° secondo VDI e possibilità di sostituirla con cerniera apribile a 180°.
- o Porta rialzata di 25mm dalla base della struttura per permette l'apertura della porta senza l'utilizzo dello zoccolo;
- o Tetto asportabile completo all'origine di 4 golfari avvitati e con possibilità di essere accessoriato con idonee flange per il passaggio dei cavi. Possibilità di fissaggio di un sopralzo con identiche caratteristiche del telaio TS8 e che garantisca il sollevamento dall'alto tramite golfari.
- o Piastra di montaggio tutt'altezza realizzata in acciaio zincato di spessore 3mm, completa di sistema di scorrimento per inserimento frontale, serigrafia millimetrata per allineamento semplificato, predisposizione sistema di collegamento EQP, possibilità inserimento laterale e sistema di tenuta di sicurezza con le cadute accidentali in fase di fissaggio.
- o Verniciatura esterna RAL 7035, trattamento alle nanoceramiche della lamiera grezza, trattamento anodico del fondo ad immersione per elettroforesi, trattamento a forno e verniciatura a polverizzazione elettrostatica.
- o Pareti dell'armadio con sistema di posa tramite clip di fissaggio che consentono il montaggio ed il successivo fissaggio tramite viti inserite dall'esterno o dell'interno della carpenteria. Il collegamento equipotenziale automatico è incluso nel sistema di fissaggio.
- o Punti di collegamento equipotenziale su tutti i componenti; i perni di messa a terra sono realizzati con perni ramati non verniciati e anticorrosione.
- o Tutta la struttura è realizzata per avere un collegamento equipotenziale verso terra.
- o Sistema di schermatura dai campi elettromagnetici idoneo a garantire livelli standard (es. 35dB a 10MHz) senza l'aggiunta di accessori e livelli elevati (es. 65dB a 10 MHz) con l'ausilio di apposita guarnizione schermata e rivestimento interno realizzato in alluminio/zinco;
- o Carpenteria e piastra di montaggio con caratteristiche tali da soddisfare i livelli antisismici del territorio Italiano senza l'ausilio di accessori antivibranti (livello standard, zona 2 e 3) e con la possibilità di raggiungere livelli elevati (Zona 1) attraverso l'installazione di apposito kit interno. Il sistema dovrà essere certificato secondo le normative Belcore.
- o Carpenteria testata con sistemi sbarre del costruttore (RiLine) per permettere la certificazione secondo la norma IEC 61439 anche per correnti superiori a Icw 10kA o Ipk 17kA.
- o Carpenteria certificata TUV, UL listed, CSA, EAC, Lloyd Register.
- o Gli elementi per l'allestimento interno hanno lo stesso passo di foratura del telaio dell'armadio e posso essere installati sull'armadio da un solo operatore attraverso apposite asole per poi essere fissati definitivamente con viti.

Sistemi a sbarre e collegamenti

La scelta degli elementi destinati alla distribuzione di corrente dovrà essere fatta in funzione delle caratteristiche dell'impianto, del quadro elettrico e dei componenti in esso installati tenendo conto delle prove fatte da costruttore.

Le barre sono in rame elettrolitico in grado di sopportare le sollecitazioni elettriche e meccaniche. Si potranno utilizzare sbarre a forma piatta (FLAT) e barre sagomate (PLS) sulla base delle

caratteristiche tecniche indicate sul catalogo tecnico.

Le sbarre di distribuzione possono essere installate a tetto e sul fondo, sul retro in alto/basso e sulla piastra di montaggio tramite appositi supporti posizionati in accordo con i diagrammi di tenuta indicati sul catalogo tecnico.

I sistemi sbarre installati avranno caratteristica di isolamento totale tra le fasi, verso massa e contro i contatti diretti. Detta protezione è realizzabile con sistemi ad “incapsulamento” (isolamento di ogni singola sbarra) o con coperture dedicate in materiale termoplastico resistente al fuoco secondo UL 94-V0.

Dispositivi di manovra e protezione

La carpenteria ed il sistema sbarre utilizzato garantiranno la piena compatibilità con le principali marche di costruttori di apparecchiature attraverso apposite prove realizzate in laboratori certificati. Gli interruttori saranno installati all'interno della carpenterie sia su piastra di fondo sia direttamente sul sistema sbarre; per la prima modalità di installazione si utilizzerà una derivazione con barre lamellari flessibili o cavi mentre per la seconda si dovranno prevedere specifici adattatori di connessione completi di coprimorsetti.

Idonee targhette di identificazione in materiale termoplastico posizionate sul fronte quadro indicano la funzione dell'apparecchiatura ad esse associata.

Tutte le apparecchiature installate corrispondono a quanto indicato sugli schemi elettrici unifilari e multifilari.

Collegamenti delle linee

Le linee esterne in ingresso o uscita dal quadro elettrico saranno attestate a diversi sistemi di ammarro e collegamento in funzione della dimensione dei cavi. Il collegamento si realizzerà in morsettiera o su barre a gradino a seconda della tipologia della linea mentre l'ammarro, che garantirà la tenuta meccanica, si farà con chassis TS di varie dimensioni completi di guide e fasce fissa cavi.

Conduttore di protezione

Tutte le strutture saranno collegate direttamente a terra con apposita barra posizionata sul fondo del quadro. La barra dovrà essere dimensionata in base alla corrente di corto circuito presunta verso terra. Inoltre si garantirà un'ideale superficie di contatto con la carpenteria attraverso l'utilizzo di squadrette Kombi appositamente testate ed in grado di sopportare almeno una corrente di corto circuito verso terra di 30kA per 1s.

Accessori

Il quadro garantisce piena compatibilità con i quadri di distribuzione e con eventuali sistemi di climatizzazione offrendo così un'unica soluzione e certificazione tecnica.

Centralina termoregolazione

Centralina di termoregolazione per attivazione scaldiglie.

Centralina con display a 3 cifre e a 7 segmenti Commutazione °C/°F; Lunghezza sonda NTC 1800 mm; Due uscite a relé come contatto di commutazione e chiusura (carico max. 230 V, 6 A); Contatto di scambio libero

Tensione nominale 100 V - 230 V, 1~, 0 Hz/60 Hz 24 V - 60 V (DC)

Sistema di condizionamento quadro

Sistema di condizionamento quadro elettrico con alta efficienza energetica grazie alla tecnologia ibrida. Risparmio energetico medio fino al 75% grazie ai componenti a velocità regolabile e alla tecnologia heatpipe. Utilizzo tramite display touch. Dima di foratura identica (montaggio sporgente, semi-incassato o a incasso) per quattro classi di potenza.

Scaldiglia

Riscaldatore anticondensa PTC con ventilatore, potenza termica continua 500 W, e morsettiera. Negli armadi di grandi dimensioni si ottiene una distribuzione del calore migliore e più uniforme installando più riscaldatori di piccola potenza. In linea generale si consiglia anche l'installazione di riscaldatori per evitare la formazione di condensa.

Dotazioni minime funzionale quadri

DOTAZIONI MINIME LIVELLI/GALLEGGIANTI/SEGNALI:

Tutti i segnali in campo dovranno essere riportati ai capi della morsettiera fusibilata dei contatti ausiliari e dovranno essere collegati a contattori ausiliari che dovranno avere almeno 4 contatti di stato (2NC-2NA) per il riporto dello stato ai fini dei collegamenti funzionali e di comunicazione al plc.

DOTAZIONI POMPE E MOTORI VARI:

Ogni pompa e/o motore in campo dovrà essere dotato di n° 7 contattori ausiliari ciascuno dotato di almeno 4 contatti di stato (2NC-2NA) per il riporto dello stato ai fini dei collegamenti funzionali e di comunicazione al plc;

- spia di colore verde (spia di marcia);
- spia di colore giallo (per intervento cumulativo);
- spia di colore rosso (spia di fermo);
- sezionatore manuale rotativo a 3 posizioni;
- dispositivo di protezione da guida DIN con contatto ausiliario di stato e contatto ausiliario di "scattato";
- contattore di potenza dotato di almeno 4 contatti di stato (2NC-2NA) per il riporto dello stato ai fini dei collegamenti funzionali e di comunicazione al plc;

DOTAZIONI POMPE E MOTORI CON INVERTER:

Ogni pompa e/o motore in campo dovrà essere dotato di n°6 contattori ausiliari e ciascuno dotato di almeno 4 contatti di stato (2NC-2NA) per il riporto dello stato ai fini dei collegamenti funzionali e di comunicazione al plc;

- spia di colore verde (spia di marcia);
- spia di colore rosso (spia di fermo)
- spia di colore giallo (per intervento cumulativo);
- sezionatore manuale rotativo a 4 posizioni (manuale diretto-0-automatico-manuale inverter);
- dispositivo di protezione da guida DIN con contatto ausiliario di stato e contatto ausiliario di "scattato";
- n° 2 contattori, uno lato inverter e uno linea rete, di potenza dotati di almeno 4 contatti di stato (2NC-2NA) per il riporto dello stato ai fini dei collegamenti funzionali e di comunicazione al plc;

Collaudi

Le prove di collaudo, al termine dell'assemblaggio del quadro, saranno eseguite secondo le modalità previste della norma IEC 61439 o IEC 60204 in base alla destinazione d'uso.

Carpenterie plastiche per quadri di campo

Quadri elettrici realizzati in contenitore a cassetta da esterno, in vetroresina.

CARATTERISTICHE TECNICHE (-)

Normativa: EN 61439-1 (CEI 17-113); EN 61439-2 (CEI 17-114); EN 60439-1 (CEI 17-13/1); EN 62208 (CEI 17-87); EN 60670-1 (CEI 23-48); IEC 60670-24; CEI 23-49	Tensione nominale di isolamento (Ui): 1000V (sia in ac che in dc)
Grado di protezione: IP 65	Materiale: Poliestere rinforzato con fibra di vetro, Halogen Free secondo CEI 50267-2-2
Protezione contro i contatti indiretti: doppio isolamento - □ (+)	Resistenza agli urti: IK10 secondo EN 62262
Temperatura di installazione: Max +60°C; Min -25°C	Resistenza al calore: termopressione con biglia 200°C - versioni porta cieca
Tensione nominale massima di impiego (Ue): 690V	Resistenza al calore anormale e al fuoco: Glow wire test 960°C versioni porta cieca Glow wire test 650°C versioni porta con oblò

(+) Isolamento completo secondo Norma EN 61140, ottenibile mediante staffe di fissaggio GW 46 446 e GW 46 451.

(-) Le caratteristiche tecniche e funzionali sono riferite alla sola installazione in posizione verticale.

Per le lavorazioni delle casse adottare tutte le misure di protezione (mascherina; occhiali, guanti etc.) e le procedure (areazione locali) riportate nel foglio istruzioni.

COMPORTAMENTO AGLI AGENTI CHIMICI ED ATMOSFERICI

Soluzione salina	Acidi		Basi		Solventi				Olio minerale	Raggi UV
	Concentrati	Diluiti	Concentrate	Diluite	Esano	Benzolo	Acetone	Alcool etilico		
Resistente	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Resistenza limitata	Non resistente	Resistenza limitata	Resistente	Resistente

Tensioni e frequenza nominali

I quadri saranno previsti per:

- o Tensione nominale pari a 690V;
- o Frequenza di rete apri a 60Hz;
- o Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali apri a 1000V;

Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future. L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle nei certificati. I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

Derivazioni

Per correnti fino a 100 A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Da 160 a 630 A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di

cavo non inferiore a 6 mmq.

Conduttore di protezione

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento alla già citata Norma CEI EN 61439 Parte 1 e 2.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3 kV con le seguenti sezioni minime:

- o 4 mmq per i T.A.;
- o 2,5 mmq per i circuiti di comando;
- o 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V..

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata -corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti i due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite. I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto. Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

Accessori di cablaggio

Per il collegamento degli interruttori derivati al proprio generale si dovranno usare accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

Collegamenti delle linee esterne

Le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è consigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

E' preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore delle apparecchiature, che consentano di effettuare questi collegamenti nel canale laterale.

Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

Strumenti di misura da inserire nel quadro elettrico generale (Qp1)

Gli strumenti di misura dell'energia elettrica assorbita saranno previsti nel seguente modo:

- o Analizzatore di rete per la misurazione dell'energia elettrica assorbita e il monitoraggio delle principali grandezze elettriche dell'impianto;

- o Contatori elettronici di energia elettrica installati sui principali carichi elettrici previsti.

Gli strumenti, oltre ad avere le caratteristiche di seguito riportate, saranno tutti del tipo da fronte quadro e non per installazione su guida DIN; inoltre saranno alimentati dalla sezione continuità 230 Vac del quadro elettrico e non dovranno essere accessoriati con un singolo alimentatore per ogni dispositivo

o STRUMENTO DI MISURA GENERALE KILO NET 96 PQ WEB LOG 16 85÷265V 2DI 2DO ENERGY ANALYZER & WEB DATA MANAGER DITTA ELECTREX O EQUIVALENTE

Strumento multifunzione completo di porta RJ45 Ethernet, idoneo per ambienti gravosi. Analisi quantità dell'energia (Classe 0,5S per Energia attiva; EN 62053-22) e qualità dell'energia (Classe S; EN 50160 ed EN 61000-4-30). Possibilità di acquisizione in modbus da strumenti. Possibilità di memorizzazione delle curve di carico e consumo/produzione e uno per la campagna di misura armoniche grazie all'attivazione Strumento multifunzione completo di 2 ingressi e 2 uscite digitali. Dimensione 96x96.

Alimentazione separata a range esteso 85÷265Vac/100÷374Vdc. Conforme alla norma EN 50470-1 + EN 50470-3. KIT STRUMENTO DI MISURA UTENZE VARIE EXA RJ45 96 85÷265V ENERGY ANALYZER & DATA MANAGER

Strumento multifunzione con porta RJ45 Ethernet idoneo per ambienti gravosi. Orologio/calendario astronomico perenne batterizzato per la sincronizzazione delle misure e memoria di tipo industriale non volatile da 128MB per la memorizzazione delle curve di carico e di consumo/produzione (60 giorni) e per l'implementazione di altre funzionalità tramite codici PUK (esempio Upgrade RJ45 to Net version (PUK). Possibilità di gestione delle Fasce Tariffarie. Idoneo per l'inserzione su ogni tipo di rete elettrica, monofase, fino a 3 ingressi monofasi, bifase, trifase a 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA oltre che per misure su 2 e 4 quadranti(import/export). Identificazione del corretto senso ciclico delle fasi. Aggiornamento firmware da remoto, in qualsiasi momento, con lo scopo di aggiungere e/o sostituire le caratteristiche già presenti con nuove e diverse funzionalità. Porte RS485 slave (Modbus RTU per le misure) e porta RJ45 Ethernet (Modbus RTU over IP per le misure, Ftp per la gestione dei file della memoria e HTTP per misure e file). Tra le misure effettuate anche i valori massimi e minimi di tensione e massimi di corrente e di potenza, corrente di neutro; potenze importate / esportate, medie, punte, energie su 2 e 4 quadranti (Ea e Er). Tempo di integrazione programmabile. Potenza attiva e reattiva media a finestra mobile da un minuto. Salvaguardia dei dati dei contatori, delle punte e del tempo trascorso su memoria non volatile. Indicatore del tempo di messa in funzione. Conta tempo di funzionamento dell'utenza monitorata (totale e tre parziali) attivabile da allarme interno tramite configurazione via software Energy Brain. Display a-Si TFT risoluzione 320x240 punti (un quarto di VGA) a matrice di punti con 24 bit di colore e ad alto contrasto con retro-illuminazione a led bianchi che permette la lettura simultanea di 4 misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità; tastiera a 6 tasti con indicazione esplicita delle funzioni e colonna del menu a display per la configurazione. 1 led di calibrazione per energia attiva oltre al led di funzionamento e comunicazione Consumo minore di 2W. Dimensione 96x96 mm. Alimentazione separata a range esteso 85÷265Vac/100÷374Vdc. Conforme alla norma EN 50470-1 + EN 50470-3.

o TRASFORMATORI AMPEROMETRICI 150a/1a

Trasformatore amperometrico apribile per la misura della corrente alternata. Primario 150A. secondario 1A. Dotato di un sistema di aggancio a scatto e senza viti. Misure in mm: interne foro diametro 24; esterne base 45 altezza 75 e profondità

34. Classe 1. La grande precisione, anche a basse correnti / potenze, ne consente l'utilizzo anche per

la gestione della Power Quality.

o **TRASFORMATORI AMPEROMETRICI 5a/1a**

Trasformatore amperometrico 5/1A a primario avvolto in Classe 0,5

o **TRASFORMATORI AMPEROMETRICI 10a/1a**

Trasformatore amperometrico 10/1A a primario avvolto in Classe 0,5

o **TRASFORMATORI AMPEROMETRICI 40a/1a**

Trasformatore amperometrico 40/1A a primario avvolto in Classe 0,5

Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439 Parte 1 e 2. La norma consente tre modalità, alternative ma tra loro del tutto equivalenti, ai fini della verifica di conformità di un quadro, che sono:

- o verifica con prove di laboratorio (prove di verifica);
- o verifica con calcoli (utilizzando vecchi e nuovi algoritmi);
- o verifica con regole di progetto (analisi e considerazioni che sono indipendenti dalle prove, verifica con criteri fisico/analitici o deduzioni progettuali).

Documentazione

Al termine dei lavori l'impresa dovrà fornire le seguenti documentazioni e certificazioni per ogni singolo quadro realizzato e installato:

- o n.3 copie dello schema elettrico unifilare e multifilare e dello schema della carpenteria così come realizzato;
- o n.3 copie della lista dei materiali impiegati per la costruzione del quadro;
- o n.3 copie delle certificazioni delle prove eseguite secondo la Norma CEI EN 61439;
- o n.1 copia del certificato di conformità.

Il tutto dovrà essere fornito anche su supporto informatico.

APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE

Generalità

Tutti i circuiti in partenza dai quadri, con potenza superiore a 1000 W saranno dotati di protezione di massima corrente. La protezione può essere incorporata nello stesso apparecchio di manovra, come nel caso degli interruttori automatici, oppure separata, come nel caso dei fusibili.

Le protezioni saranno adatte ad interrompere i circuiti di potenza sia in caso di corti circuiti che di sovraccarichi. Saranno montate protezioni di massima corrente su tutte le fasi attive.

E' fatto divieto di impiegare una protezione unipolare sul conduttore di neutro.

Gli interruttori automatici devono essere di tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando e devono sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro (escluso il caso di potenza non superiore a 1 kW).

Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di corto circuito in tempo breve ed in modo selettivo nel punto ove impiegata. I poli degli interruttori devono essere provvisti di coprimorsetti.

In caso di installazione di fusibili e relè termici di fusibili ed interruttori automatici deve essere realizzato il coordinamento delle protezioni secondo quanto previsto dalla normativa vigente. I fusibili saranno sempre del tipo con fusione in camera chiusa. Per livello di guasto e portate di entità superiori

verranno impiegati fusibili ad alta capacità di rottura.

In qualsiasi caso le protezioni non consentiranno il verificarsi di una tensione di passo o di contatto superiore a 50 V con tempi di intervento superiori a 4 sec. Tale garanzia dovrà essere assicurata in funzione del dimensionamento e del tipo di impianto di terra.

Interruttori scatolati

o DATI GENERALI

Gli interruttori scatolati dovranno essere conformi alle Normative Internazionali IEC 947.1 e 2 ed inoltre dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- o tensione nominale $V_n = 690$ V c.a.;
- o tensione di isolamento $V_i = 750$ V c.a.;
- o frequenza 50 Hz.

Gli interruttori di cui sopra saranno in versione tripolare e quadripolare, in funzione del loro impiego, in esecuzione fissa e potranno essere montati verticali o orizzontali senza riduzione delle prestazioni. Essi dovranno inoltre essere adatti alla funzione di sezionamento e garantire un isolamento di classe II tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO

Allo scopo di garantire la massima sicurezza, gli interruttori dovranno avere i seguenti requisiti:

- o I contatti di potenza dovranno essere isolati dalle altre funzioni come il meccanismo di comando, la scatola isolante, lo sganciatore e gli ausiliari elettrici, mediante un involucro in materiale termoisolante;
- o Il meccanismo di comando degli interruttori dovrà essere del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno manovrare simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio;
- o Gli interruttori dovranno essere azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni ON (I), OFF (O) e TRIPPED (sganciato).

Il meccanismo sarà concepito in modo che la leva di manovra indichi la posizione "0" solo se i contatti di potenza sono effettivamente separati. Il sezionamento sarà ulteriormente garantito da una doppia interruzione dei contatti di potenza. Gli interruttori dovranno essere equipaggiati con un pulsante di test "push to trip" sul fronte, per la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

FUNZIONI DI PROTEZIONE: RACCOMANDAZIONI GENERALI

Gli interruttori scatolati saranno equipaggiati di sganciatori intercambiabili. Da 100 a 250 A dovrà essere possibile scegliere tra una protezione magnetotermica o elettronica. Per le taglie superiori a 250 A lo sganciatore sarà solo elettronico. Lo sganciatore sarà integrato nel volume dell'apparecchio. Gli sganciatori elettronici saranno conformi all'allegato F della Norma IEC 947-2 (rilevamento del valore efficace della corrente di guasto, compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettronici dovranno resistere, senza danneggiarsi, fino alla temperatura di 1250°C. La regolazione delle protezioni dovrà essere fatta simultaneamente su tutte le fasi.

SGANCIATORE MAGNETOTERMICO (fino a 250 A).

Caratteristiche:

- o termico regolabile da 80 a 100% della corrente nominale dello sganciatore, magnetico regolabile da 5 a 10 volte la corrente nominale (per $I_n > 200$ A);
- o la protezione del neutro potrà essere effettuata sia con un valore uguale sia alla metà

della protezione di fase (per $I_n > 80 \text{ A}$).

Sganciatori elettronici

Caratteristiche

Protezione lungo ritardo (LR):

- o I_r regolabile con 8 gradini da 63 al 100% della corrente nominale dello sganciatore elettronico, per le taglie fino a 250 A;
- o I_r regolabile con 32 gradini da 40 al 100% della corrente nominale dello sganciatore elettronico, per le taglie superiori a 250 A;
- o I_m regolabile da 1,5 a 10 volte la corrente di regolazione termica (I_r);
- o Temporizzazione fissa a 40 ms; protezione istantanea (IST);
- o Soglia

fissa tra 12 e 19 I_n .

Protezione

tetrapolare:

- o Gli apparecchi tetrapolari consentiranno la scelta del tipo protezione del neutro mediante un commutatore a 3 posizioni: neutro non protetto - neutro metà - neutro uguale alla fase.

Funzioni di controllo.

- o Le seguenti funzioni di controllo saranno integrate in standard sullo sganciatore elettronico.
- o Led di segnalazione del carico a 2 soglie: 90% di I_r con LED acceso fisso e 105% di I_r con LED lampeggiante;
- o Presa di test per consentire la verifica funzionale dell'elettronica e del meccanismo di sgancio per mezzo di un dispositivo esterno.

Interruttori modulari

DATI GENERALI

Interruttori automatici magnetotermici e differenziali modulari per uso industriale dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- o Riferimenti normativi: CEI EN 60947.1/2;
- o Tensione nominale fino a 1000 V;
- o Poteri di

interruzione fino a 25 kA.

Caratteristiche di

intervento magnetico:

Fino a $I_n=63\text{A}$

- o $I_m = 5 I_n$ a 10 I_n ;
- o $I_m = 12 I_n$ solo magnetico.

Fino a $I_n=100\text{A}$

- o $I_m = 7 I_n$ a 10 I_n ;
- o $I_m = 12 I_n$

solo magnetico;

Taratura fissa.

Numero poli da 1 a 4 tutti protetti.

Protezione differenziale istantanea o selettiva con i seguenti valori di I_n : 0,03A - 0,3A - 0,5A. Protezione contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 s).

Sensibilità alla forma d'onda:

- o tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata;
- o tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe A con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.

Intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra.

COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO

Gli interruttori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- o tropicalizzazione in esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55 gradi C).
- o montaggio su pannello isolante o in alternativa su guida omega fissata su piastra di fondo;
- o possibile alimentazione a valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

Per correnti di corto circuito superiori a 6 kA si richiedono la chiusura rapida (manovra indipendente) ed il sezionamento visualizzato.

Per correnti nominali superiori a 25 A è richiesta la possibilità di collegare cavi di sezione fino a 35 mmq. Gli interruttori devono avere un sistema di doppia identificazione (leva e morsetto).

I morsetti devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato ed inoltre devono essere zigrinati per assicurare una migliore tenuta al serraggio. Le viti devono poter essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce. Le singole fasi degli interruttori multipolari devono essere separate tra di loro mediante diaframma isolante.

La dimensione del polo degli interruttori automatici magnetotermici deve essere pari ad 1 modulo (18 mm), per tutti i valori di corrente nominale e di potere di interruzione.

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali devono essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per differenziale sul proprio frontale.

I blocchi differenziali associati agli interruttori devono consentire l'utilizzo di pettini di ripartizione di portata pari a 100 A isolati anche sui terminali non utilizzati.

Nel caso in cui non si usi il pettine per la ripartizione occorre assicurare, in corrispondenza dei morsetti, la presenza di copri viti piombabili che garantiscano un grado di protezione superiore a IP 20.

AUSILIARI ELETTRICI

In merito ai dispositivi di protezione per cui sarà prevista l'installazione di ausiliari elettrici, questi dovranno rispettare le prescrizioni sotto riportate.

Possibilità di montare sul lato sinistro di ciascun apparecchio (vista frontale) i seguenti elementi:

- o ausiliari, di dimensioni pari ad 1/2 di un modulo: segnalazione della posizione dei contatti dell'interruttore, segnalazione per intervento su guasto, bobina di minima tensione istantanea o ritardata, bobina a lancio di corrente, per un massimo di 3 moduli;
- o Possibilità di verificare ad interruttore aperto il funzionamento dei contatti di segnalazione dello stato dell'interruttore e di segnalazione guasto;
- o Devono essere ben leggibili sugli ausiliari elettrici le indicazioni degli schemi elettrici, di montaggio e delle caratteristiche;
- o Lo stato degli ausiliari elettrici deve essere visualizzato meccanicamente;
- o Tutti gli ausiliari elettrici devono essere montati senza utilizzare viteria;
- o Gli ausiliari elettrici devono consentire l'utilizzo di pettini di ripartizione di portata pari a 100 A isolati.

ACCESSORI MECCANICI

In merito ai dispositivi di protezione dovranno essere rispettate le prescrizioni meccaniche sotto riportate:

- o Possibilità di utilizzare un blocco a lucchetto montabile con facilità, in posizione di interruttore aperto;
- o Possibilità di essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta;
- o Possibilità di essere montati nella versione estraibile e sezionabile con opzione di blocco nella posizione di sezionato;
- o Possibilità di essere accessoriati di coprimorsetti che assicurino un grado di protezione superiore ad IP 20 anche sul lato superiore.

Dispositivi di comando

I dispositivi di comando potranno essere di tipo tripolare o quadripolare a seconda del carico da comandare; in ogni caso dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- o Categoria di utilizzo AC-3 per contattori tripolari;
- o Categoria di utilizzo AC-1 per contattori quadri polari;
- o Bobina di comando in corrente alternata o in alternativa se necessario in corrente continua.

CAVI DI BASSA TENSIONE

Generalità sui tipo di cavi e conduttori

Tutti i cavi e i conduttori impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità al regolamento CPR capace di definire le prestazioni / caratteristiche essenziali attraverso metodologie di prova definite da specifiche tecniche CEN/CENELEC (norme di prodotto/prova). Il regolamento CPR non impone requisiti in merito alle performance di prodotto. Definire i livelli di sicurezza rimane responsabilità delle Autorità nazionali degli Stati membri. Regolamento CPR:

Norme CEI	CENELEC	
CEI 20-108	EN 50399	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati
CEI 20-35/1-2	EN 60332-1-2	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata
CEI 20-116	CLC/TS 50576	Cavi elettrici - Applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP rules)
CEI 20-37/2	EN 60754-2	Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai Cavi - Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività
CEI 20-37/2-3	EN 50267-2-3	Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Parte 2-3: 3: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività

CEI 20-37/3-1	EN 61034-2	Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni
CEI 20-115	EN 50575	Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
CEI UNEL 35016	-	Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)

Norme UNI	CEN	
UNI EN 13501-6	EN 13501-6	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 6 : Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici
UNI EN 13501-3	EN 13501-3	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 3: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco
UNI EN 13501-2	EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione

Nota: fare riferimento alle ultime edizioni e varianti delle suddette Norme; in particolare per quanto riguarda la EN 50575 fare riferimento alla variante EN 50575:2014/A1:2016 Tutti i cavi e i conduttori impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità con le norme CEI/UNEL applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

o Norme CEI 20-20

per i cavi non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi e di gas tossici e corrosivi.

o Norme CEI 20-38, Norme CEI 20-35, Norme CEI 20-37

per i circuiti di potenza o per trasferimento di segnali in ambienti a rischio di incendio

per i cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi e corrosivi, resistenti al fuoco

Norme CEI 20-45, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37

per impianti di massima sicurezza nei confronti dell'incendio (luce di emergenza, di allarme e di rivelazione automatica di incendio, sistemi di elevazione, aerazione, telefonici di emergenza).

Tutte le condutture devono essere protette dalle sovracorrenti conformemente alle norme CEI 64-8 e successive varianti. Devono anche essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati nonché le regolamentazioni e le normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

In particolare, nella realizzazione degli impianti elettrici saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:

Sigla di designazione: FS-17

o **DESCRIZIONE**

Cavi per energia isolati in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

o **TIPOLOGIA**

Cavi unipolari senza guaina - Classe di reazione al fuoco Cca, s3, d1, a3

o **NORME DI RIFERIMENTO**

CEI-UNEL 35716

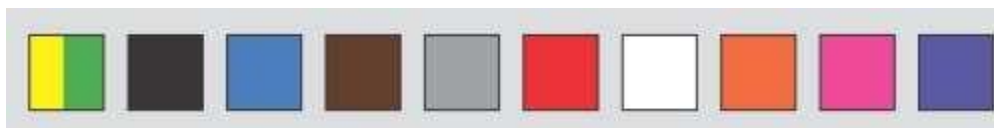
o **IMPIEGHI**

Cavi per alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione.

Adatto per installazioni protette fisse entro tubazioni in vista o incassate o entro canalette o apparecchi di illuminazione.

All'interno di apparecchiature di interruzione o comando per tensioni fino a 1.000 V per corrente alternata o 750V per corrente continua. La sezione da 1 mm² è prevista soltanto per circuiti elettrici per ascensori e montacarichi o per cablaggi di quadri elettrici. Non adatti per posa all'esterno.

o **COLORE ANIMA:**



Sigla di designazione: FG16R16 (unipolare)

o **DESCRIZIONE**

Cavi per energia isolati in gomma di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

o **TIPOLOGIA**

Cavi unipolari senza guaina - Classe di reazione al fuoco Cca, s3, d1, a3

o **NORME DI RIFERIMENTO**

CEI-UNEL 35318

o **IMPIEGHI**

Cavi per alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione.

Cavi idonei per il trasporto di energia in impianti di bassa tensione fino a 1.000 V in installazioni civili o industriali. Adatti per posa all'interno, in ambienti anche bagnati, e all'esterno.

Posa fissa su muratura e strutture metalliche, in aria libera su passerelle, canalette o tubazioni. Possono essere direttamente interrati.

o **NOTE**

Maggiori dettagli per tipo di impiego e posa sulla norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6kV".

o

COLORE



ANIMA:

o **COLORE DELLA GUAINA:**

Grigio RAL 7035

Sigla di designazione: FG16OR16 (multipolare)

o **DESCRIZIONE**

Cavi per energia isolati in gomma di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

o **TIPOLOGIA**

Cavi unipolari senza guaina - Classe di reazione al fuoco Cca, s3, d1, a3

o **NORME DI RIFERIMENTO**

CEI-UNEL 35322

o **IMPIEGHI**

Cavi per alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione.

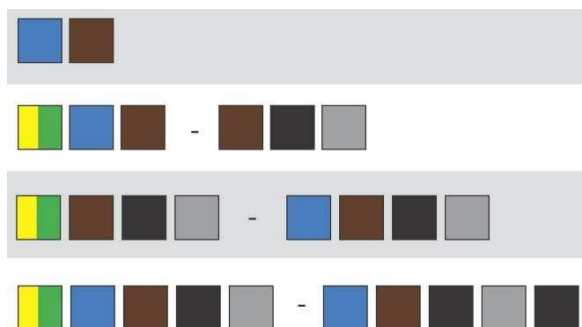
Cavi idonei per il trasporto di energia in impianti di bassa tensione fino a 1.000 V in installazioni civili o industriali. Adatti per posa all'interno, in ambienti anche bagnati, e all'esterno.

Posa fissa su muratura e strutture metalliche, in aria libera su passerelle, canalette o tubazioni. Possono essere direttamente interrati.

o **NOTE**

Maggiori dettagli per tipo di impiego e posa sulla norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6kV".

o



COLORE ANIMA:

o **COLORE DELLA GUAINA:**

Grigio RAL 7035

Sigla di designazione: FG16OR16 (segnalamento)

o **DESCRIZIONE**

Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

o **TIPOLOGIA**

Cavi unipolari senza guaina - Classe di reazione al fuoco Cca, s3, d1, a3

o **NORME DI RIFERIMENTO**

CEI-UNEL 35318

o **IMPIEGHI**

Cavi per alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione.

Cavi idonei per il trasporto di energia e segnalazione in impianti di bassa tensione fino a 1.000 V in installazioni civili o industriali.

Adatti per posa all'interno, in ambienti anche bagnati, e all'esterno.

Posa fissa su muratura e strutture metalliche, in aria libera su passerelle, canalette o tubazioni. Possono essere direttamente interrati

o **NOTE**

Maggiori dettagli per tipo di impiego e posa sulla norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6kV".

o **COLORE ANIMA:**

Nero numerato bianco + giallo-verde

o **COLORE DELLA GUAINA:**

Grigio RAL 7035

Sigla di designazione: FG16OH2R16- (segnalamento)

o **DESCRIZIONE**

Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5; Isolamento: gomma, qualità G16;

Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime, formante guainetta; Schermo: treccia di fili di rame rosso;

Guaina: PVC, qualità R16;

Colore: grigio;

o **NORME DI RIFERIMENTO**

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575

o **IMPIEGHI**

Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale quando è richiesto un certo grado di protezione contro le interferenze elettromagnetiche. Per posa fissa all'interno, all'esterno; per posa interrata diretta e indiretta. Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.

o **NOTE**

Maggiori dettagli per tipo di impiego e posa sulla norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6kV".

o **COLORE DELLA GUAINA:**

Grigio RAL 7035

Prescrizioni di posa

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.. I tubi protettivi in materiale isolante possono essere di tipo leggero o di tipo pesante.

Il diametro dei tubi deve essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere la sfilabilità dei cavi in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i tubi o i cavi stessi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm. Le canale per posa cavi devono essere munite di coperchio e devono avere un grado di protezione almeno IP2X. All'interno di canale possono essere posati conduttori con o senza guaina, mentre sulle passerelle sono ammessi solo cavi con guaina. I cavi unipolare appartenenti allo stesso circuito devono essere posati all'interno dello stesso canale o tubazione per evitare riscaldamento dovuti a correnti indotte. La sezione occupata dai cavi non deve superare il 50% della sezione utile del canale stesso. Se uno stesso canale è utilizzato per circuiti a tensione diversa deve essere munito di setti separatori, oppure i cavi di segnale devono avere grado di isolamento almeno uguale ai cavi di energia.

I cavi devono essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Nei casi in cui, per problematiche di spazio e posa, si necessitasse di giunzioni e derivazioni queste devono essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata; cassette e giunzioni devono essere ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione deve essere sempre eseguito a mezzi di appositi raccordi pressa cavo oppure passacavo. Particolari condizioni di posa dettate dal costruttore devono essere rispettate (ad es.: temperature di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio, ecc.).

Tutti i cavi devono essere opportunamente intestati con puntalini o capicorda del tipo a compressione.

Individuazione dei cavi

Per l'individuazione sicura e facile dei cavi, sia nel percorso in canale che in struttura, si devono applicare apposite targhe fascettate ai cavi riportanti: tensione, circuito, sezione, destinazione. Tali targhe sono da applicare:

- ogni 20/25 m di percorso rettilineo nei tratti in canale e/o in struttura;
- nei punti di smistamento con presenza di più cavi;
- in alto e in basso nelle strutture in salita/discesa;
- in tutti i pozzetti di passaggio;
- nelle cassette di derivazione.

Schede tecniche

RIFERIMENTI CONFORMITÀ CPR

Famiglia univoca	FS17
Declaration of Performance (D.o.P)	119-17
Norme di riferimento	50575:2014 + EN 50575/A1:2016
Classe di prestazione	Cca - s3, d1, a3
Classificazione	EN 13501-6
Emissione di calore	EN 50399
Propagazione della fiamma	EN 60332-1-2
Gas alogenidrici/emissione fumi	EN 60754-2 / EN 61034-2

TIPOLOGIA

Colore anima	
Colore guaina	
Marcatura	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3 Anno di produzione
Classe conduttore	Classe 5 - rame rosso
Isolante	S17
Guaina	
Tensione nominale	450/750 V
Tensione di prova	2500 V C.A.
Temperatura massima di esercizio	70 °C
Temperatura minima di posa	0 °C
Temperatura di corto circuito	160 °C
Raggio di curvatura	4 volte il diametro esterno del cavo
Sforzo di trazione	15 N per mmq di sezione del rame

Scheda tecnica/ Technical data sheet								FS17	
N° conduttori x sezione nominale	Ø indicativo dei conduttori	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo cavo finito	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica massima a 20 °C	Portate (A) Posa tubo in aria		
N x mmq.	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	A		
1x1	1,30	0,70		2,80	16	19,5	12		
1x1,5	1,60	0,70		3,00	21	13,3	15,5		
1x2,5	2,00	0,80		3,70	33	7,98	21		
1x4	2,50	0,80		4,20	48	4,95	28		
1x6	3,10	0,80		4,85	68	3,30	36		
1x10	4,10	1,00		6,15	112	1,91	50		
1x16	5,20	1,00		7,25	170	1,2	68		
1x25	6,50	1,20		8,95	261	0,780	89		
1x35	7,50	1,20		10,00	355	0,554	110		
1x50	9,00	1,40		11,80	504	0,386	134		
1x70	11,00	1,40		13,80	700	0,272	171		
1x95	12,70	1,60		15,90	930	0,206	207		
1x120	13,70	1,60		16,90	1.149	0,161	239		
1x150	16,00	1,80		19,60	1.493	0,129	275		
1x185	17,40	2,00		21,40	1.775	0,106	314		
1x240	19,50	2,20		23,90	2.355	0,0801	369		

RIFERIMENTI CONFORMITÀ CPR

Famiglia univoca	FG16R16
Declaration of Performance (D.o.P.)	165-17
Norme di riferimento	EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016
Classe di prestazione	Cca - s3, d1, a3
Classificazione	EN 13501-6
Emissione di calore	EN 50399
Propagazione della fiamma	EN 60332-1-2
Gas alogenidrici/emissione fumi	EN 60754-2 / EN 61034-2

TIPOLOGIA

Colore anima	
Colore guaina	Grigio RAL 7035
Marcatura	FG16R16 0,6/1kV sez. - Cca-s3,d1,a3 CE <Lotto prod.>
Classe conduttore	Classe 5 - rame rosso
Isolante	G16
Guaina	R16
Tensione nominale	600/1000 V
Tensione di prova	4000 V C.A.
Temperatura massima di esercizio	90 °C
Temperatura minima di posa	-5 °C
Temperatura di corto circuito	250 °C
Raggio di curvatura	4 volte il diametro esterno del cavo
Sforzo di trazione	50 N per mmq di sezione del rame

Scheda tecnica/ Technical data sheet							FG16R16 UNIPOLARE		
N° conduttori x sezione nominale	Ø indicativo dei conduttori	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo cavo finito	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica massima a 20 °C	Portate (A) Posa in aria	Portate (A) Posa in tubo	Portate (A) Posa interrata
N x mmq.	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	A	A	A
1x1,5	1,60	0,70	1,4	7,80	84	13,3	24	20	21
1x2,5	2,00	0,70	1,4	8,30	99	7,98	33	28	27
1x4	2,50	0,70	1,4	8,30	109	4,95	45	37	35
1x6	3,10	0,70	1,4	9,00	120	3,30	58	48	44
1x10	4,10	0,70	1,4	9,90	182	1,91	80	66	59
1x16	5,20	0,70	1,4	11,00	248	1,21	107	88	77
1x25	6,50	0,90	1,4	12,80	350	0,780	135	117	100
1x35	7,50	0,90	1,4	13,80	451	0,554	169	144	121
1x50	9,00	1,00	1,4	15,50	609	0,386	207	175	150
1x70	11,00	1,10	1,4	17,10	799	0,272	268	222	184
1x95	12,70	1,10	1,5	19,40	1.044	0,206	328	269	217
1x120	13,70	1,20	1,5	20,60	1.282	0,161	383	312	251
1x150	16,00	1,40	1,6	22,70	1.600	0,129	444	355	287
1x185	17,40	1,60	1,6	24,50	1.883	0,106	510	417	323
1x240	19,50	1,70	1,7	28,10	2.533	0,0801	607	490	379
1x300	23,10	1,80	1,8	31,30	3.159	0,0641	703	-	429
1x400	27,20	2,00	1,9	37,20	4.282	0,0486	823	-	500

Famiglia univoca	FG160R16
Declaration of Performance (D.o.P.)	229-17
Norme di riferimento	EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016
Classe di prestazione	Cca - s3, d1, a3
Classificazione	EN 13501-6
Emissione di calore	EN 50399
Propagazione della fiamma	EN 60332-1-2
Gas alogenidrici/emissione fumi	EN 60754-2 / EN 61034-2

Colore anima	   
Colore guaina	Grigio RAL 7035
Marcatura	FG16OR16 0,6/1kV sez. Cca-s3,d1,a3 CE <Lotto prod.>
Classe conduttore	Classe 5 - rame rosso
Isolante	G16
Guaina	R16
Tensione nominale	600/1000 V
Tensione di prova	4000 V C.A.
Temperatura massima di esercizio	90 °C
Temperatura minima di posa	-5 °C
Temperatura di corto circuito	250 °C
Raggio di curvatura	4 volte il diametro esterno del cavo
Sforzo di trazione	50 N per mmq di sezione del rame

Scheda tecnica / Technical data sheet					FG160R16 MULTIPOLARE				
N° conduttori x sezione nominale	Ø indicativo dei conduttori	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo cavo finito	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica massima a 20 °C	Portate (A) Posa in aria	Portate (A) Posa in tubo	Portate (A) Posa interrata
N x mmq.	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	A	A	A
2x1,5	1,60	0,70	1,80	10,60	156	13,3	26	22	23
2x2,5	2,00	0,70	1,80	11,60	195	7,98	36	30	30
2x4	2,50	0,70	1,80	12,40	239	4,95	49	40	39
2x6	3,10	0,70	1,80	13,80	309	3,30	63	51	49
2x10	4,10	0,70	1,80	15,60	428	1,91	86	69	66
2x16	5,20	0,70	1,80	17,80	597	1,21	115	91	86
2x25	6,50	0,90	1,80	21,20	870	0,780	149	119	111
2x35	7,50	0,90	1,80	23,20	1.121	0,554	185	145	136
2x50	9,00	1,00	1,80	26,80	1.542	0,388	225	175	168
2x70	11,00	1,10	1,80	30,40	2.061	0,272	289	221	207
2x95	12,70	1,10	2,00	35,00	2.731	0,206	332	265	245
2x120	13,70	1,20	2,10	37,20	3.300	0,161	410	305	284
2x150	16,00	1,40	2,20	43,20	4.317	0,129	473	334	324
3x1,5	1,60	0,70	1,80	11,10	175	13,3	23	19,5	19
3x2,5	2,00	0,70	1,80	12,00	219	7,98	32	26	25
3x4	2,50	0,70	1,80	13,00	277	4,95	42	35	32
3x6	3,10	0,70	1,80	14,70	369	3,30	54	44	41
3x10	4,10	0,70	1,80	16,40	515	1,91	75	60	55
3x16	5,20	0,70	1,80	18,80	733	1,21	100	80	72
3x25	6,50	0,90	1,80	22,40	1.073	0,780	127	105	93
3x35	7,50	0,90	1,80	24,60	1.409	0,554	158	128	114
3x50	9,00	1,00	1,80	28,40	1.946	0,386	192	154	141
3x70	11,00	1,10	1,90	33,30	2.691	0,272	246	194	174
3x95	12,70	1,10	2,00	37,00	3.457	0,206	298	233	206
3x120	13,70	1,20	2,10	39,40	4.236	0,161	346	268	238
3x150	16,00	1,40	2,30	46,20	5.550	0,129	399	300	272
3x185	17,40	1,60	2,40	49,50	6.524	0,106	456	340	306
3x240	19,50	1,70	2,60	56,70	8.740	0,0801	538	398	360
3x300	23,10	1,80	2,80	64,10	11.467	0,0641	621	455	-
4x1,5	1,60	0,70	1,80	13,00	235	13,3	23	19,5	19
4x2,5	2,00	0,70	1,80	14,00	292	7,98	32	26	25
4x4	2,50	0,70	1,80	14,00	328	4,95	42	35	32
4x6	3,10	0,70	1,80	15,60	432	3,30	54	44	41
4x10	4,10	0,70	1,80	18,00	630	1,91	75	60	55
4x16	5,20	0,70	1,80	20,60	906	1,21	100	80	72
4x25	6,50	0,90	1,80	24,60	1.339	0,780	127	105	93
3x35+1x25	7,5x6,5	0,90x0,90	1,80	26,40	1.628	0,554x0,780	158	128	114
3x50+1x25	9,0x6,5	1,00x0,90	1,80	30,70	2.246	0,386x0,780	192	154	141
3x70+1x35	11,0x7,5	1,10x0,90	1,90	35,10	3.067	0,272x0,554	246	194	174
3x95+1x50	12,7x9,0	1,10x1,00	2,10	40,50	3.928	0,206x0,386	298	233	206
3x120+1x70	13,7x11,0	1,20x1,10	2,20	43,00	5.013	0,161x0,272	348	268	238

RIFERIMENTI CONFORMITÀ CPR

Famiglia univoca	FG160R16
Declaration of Performance (D.o.P.)	243-17
Norme di riferimento	EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016
Classe di prestazione	Cca - s3, d1, a3
Classificazione	EN 13501-6
Emissione di calore	EN 50399
Propagazione della fiamma	EN 60332-1-2
Gas alogenidrici/emissione fumi	EN 60754-2 / EN 61034-2

TIPOLOGIA

Colore anime	Nero numerato bianco + giallo-verde
Colore guaina	Grigio RAL 7035
Marcatura	FG160R16 0,6/1kV sez. - Cca-s3,d1,a3 CE <Lotto prod.>
Classe conduttore	Classe 5 - rame rosso
Isolante	G16
Guaina	R16
Tensione nominale	600/1000 V
Tensione di prova	4000 V C.A.
Temperatura massima di esercizio	90 °C
Temperatura minima di posa	-5 °C
Temperatura di corto circuito	250 °C
Raggio di curvatura	6 volte il diametro esterno del cavo
Sforzo di trazione	50 N per mmq di sezione del rame

Scheda tecnica/ Technical data sheet							FG160R16 SEGNALAMENTO		
N° conduttori x sezione nominale	Ø indicativo dei conduttori	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo cavo finito	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica massima a 20 °C	Portate (A) Posa in aria	Portate (A) Posa in tubo	Portate (A) Posa interrata
N x mmq.	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	A	A	A
7x1,5	1,60	0,70	1,80	14,60	312	13,3	13	11,5	16
7x2,5	2,00	0,70	1,80	16,00	406	7,98	17,5	15,5	21
10x1,5	1,60	0,70	1,80	16,70	402	13,4	13	11,5	16
10x2,5	2,00	0,70	1,80	19,00	556	8,05	17,5	15,5	21
12x1,5	1,60	0,70	1,80	17,60	455	13,4	11	9,5	12,5
12x2,5	2,00	0,70	1,80	19,60	609	8,06	13,5	12	17,5
16x1,5	1,60	0,70	1,80	19,60	566	13,4	11	9,5	12,5
16x2,5	2,00	0,70	1,80	22,10	778	8,06	13,5	12	17,5
19x1,5	1,60	0,70	1,80	20,60	635	13,4	9	8	11,5
19x2,5	2,00	0,70	1,80	23,10	869	8,06	12	10,5	14
24x1,5	1,60	0,70	1,80	23,40	823	13,5	9	8	11,5
24x2,5	2,00	0,70	1,80	26,30	1.121	8,10	12	10,5	14

FG160H2R16-0,6/1 kV

Costruzione, requisiti elettrici
fisici e meccanici:

CEI 20-13
IEC 60502-1
CEI UNEL 35316 (energia)
CEI UNEL 35322 (segnalamento)

Non propagazione dell'incendio:

CEI 20-22 II

Gas corrosivi o alogenidrici:

EN 50267-2-1

Direttiva Basse Tensioni:

2014/35/UE

Direttiva RoHS:

2011/65/UE

REAZIONE AL FUOCO



CONFORME CPR
REGOLAMENTO 305/2011/UE

Norma:	EN 50575:2014+A1:2016
Classe:	C _{ca} -s3, d1, s3
Classificazione: (CEI UNEL 35016)	EN 13501-0
Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma:	EN 50399
Non propagazione della fiamma:	EN 60332-1-2
Gas corrosivi e alogenidrici:	EN 60754-2
Organismo Notificatore:	0051 - IMQ
CE	2017



RG16H1R12 da 1,8/3kV a 18/30 kV (UNIPOLARI EX RG7H1R) CPR Eca



Model Product: 701-705-710-713-716-724-730 - 20180724

UNIPOLARI MEDIA TENSIONE
MEDIUM VOLTAGE

Norme di riferimento

Standards

HD 620 CEI 20-13pqa, IEC 60502pqa
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Conduttore rigido di rame rosso ricotto. Classe 2.

Semiconduttore interno elastomerico estruso

Isolamento in HEPR di qualità G16

Semiconduttore esterno elastomerico estruso pelabile a freddo per il grado 1,8/3kV solo su richiesta

Schermo costituito a fili di rame rosso

Guaina in mescola termoplastica tipo R12 per cavi MT

Rigid class 2 red copper conductor.

Inner semi-conducting layer

Elastomeric mixture insulation (G16 quality).

Outer semi-conducting layer: special high module hepr for 1.8 / 3 kV only on request

Red copper wire shield.

Sheath of PVC R12 type. For MT

Tensione nominale U ₀	da 1,8kV a 18kV	Nominal voltage U ₀
Tensione nominale U	da 3kV a 30kV	Nominal voltage U
Temperatura massima di esercizio	+90°C	Maximum operating temperature
Temperatura massima di corto circuito	+250°C	Maximum short circuit temperature
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)	-15°C	Min. operating temperature (without mechanical shocks)
Temperatura minima di installazione e maneggio	0°C	Minimum installation and use temperature

Condizioni di impiego più comuni

Adatti per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Adatti per l'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

12 D

Sforzo massimo di tiro:

60 N/mm

Imballo

Imballo e quantitativi minimi da definire in sede d'ordine

Colori anile

Unipolare: rosa

Tripolare: rosa

Colori guaina

Rosso

Note

Nei cavi con tensione nominale di isolamento U₀ verso terra inferiore o uguale a 3,6 kV è ammessa l'omissione degli strati semiconduttori.

Common features

Suitable for the transport of energy between the substations and large users. For electrical power system in constructions and other civil engineering bulginings in order to limit fire and smoke production and spread in accordance with the CPR. For free-hanging, pipe or channel. Laying underground also not protected.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

12 D

Maximum pulling stress:

60 N/mm

Packing

Packaging and minimal quantity to agree

Core colours

Single core: pink

Three cores: pink

Sheath colour

Red

Note

In cables with a rated voltage of U₀ insulation to lower ground or equal to 3.6 kV is allowed the omission of the semiconductor layers.

RG16H1R12 da 1,8/3kV a 18/30 kV
(UNIPOLARI EX RG7H1R) CPR Eca


Model Product: 701-705-710-713-716-724-730 - 30080704

Uo/U : 12/20 kV - U max : 24 kV (EX GRADO 32)

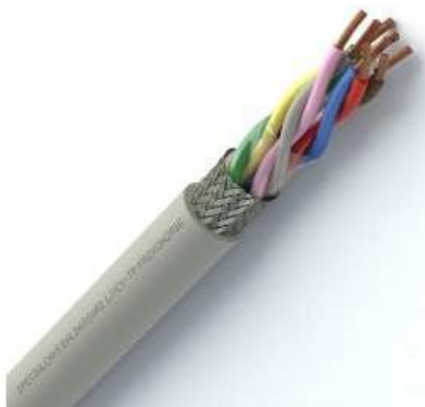
Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Diametro indicativo isolante	Diametro indicativo esterno	Peso indicativo del cavo	Raggio minimo di curvatura
Conductor Number (N°)	Nominal Section (mm²)	Approx conductor diameter (mm)	Insulation diameter (mm)	Approx external diameter (mm)	Approx cable weight (kg/km)	Minimum radius bending (mm)
Unipolare / Single core						
1x	25	6.0	20.4	26.9	940	350
1x	35	7.0	20.4	27.3	945	360
1x	50	8.1	21.5	28.5	1020	380
1x	70	9.9	23.3	30.4	1343	400
1x	95	11.5	24.9	32.4	1622	430
1x	120	12.9	26.3	33.9	1939	450
1x	150	14.2	27.6	35.3	2209	470
1x	185	15.9	29.4	37.0	2587	490
1x	240	18.3	31.8	39.5	3174	530
1x	300	20.7	34.2	42.0	3821	560
1x	400	23.5	37.0	45.3	4690	610
1x	500	26.3	40.0	49.0	5771	650
1x	630	31.2	44.7	53.7	7323	730

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Capacità a 50 Hz	Resistenza apparente a 90°C e 50 Hz		Resistenza di fase		Portata di corrente			
			A trifoglio	Interrato in piano	A trifoglio	In piano	In aria a trifoglio	In aria in Piano	Interrato a trifoglio	Interrato in piano
Trefol Formation	Electric resistance at 20°C	Capacities 50 Hz	Apparent resistance at 90°C and 50 Hz		Phase Resistance		Current carrying capacities			
			Trefol	Flat	Trefol	Flat	Trefol formation in air	Flat in air	Trefol formation in ground	Flat in ground
(N° e mm²)	(Ohm/km)	(microF/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)	(A)
Unipolare / Single core										
1x25	0.727	0.16	0.927	0.927	0.14	0.20	158	176	153	158
1x35	0.524	0.17	0.669	0.669	0.14	0.20	190	213	182	189
1x50	0.387	0.18	0.494	0.494	0.13	0.19	230	255	216	225
1x70	0.269	0.21	0.342	0.342	0.13	0.19	285	320	265	275
1x95	0.193	0.23	0.246	0.246	0.12	0.18	348	390	315	329
1x120	0.153	0.25	0.196	0.196	0.12	0.18	400	460	360	374
1x150	0.124	0.27	0.159	0.159	0.11	0.17	450	510	402	418
1x185	0.0981	0.29	0.128	0.127	0.11	0.17	520	585	455	472
1x240	0.0754	0.32	0.0985	0.0972	0.11	0.16	615	690	538	545
1x300	0.0601	0.35	0.0797	0.0779	0.10	0.16	705	790	595	611
1x400	0.0476	0.39	0.0638	0.0618	0.095	0.16	815	910	674	690
1x500	0.0396	0.43	0.0517	0.0499	0.090	0.15	945	1050	762	776
1x630	0.0333	0.49	0.0425	0.0399	0.083	0.15	1087	1190	858	873

Sigla di designazione: LIYCY-TP

Cavo conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Cavo multicoppie schermato sul totale per trasmissione dati nell'elettronica e nei computer, per impianti di segnalazione, misura, comando e controllo ed in generale dove sono richieste una efficiente protezione da disturbi elettromagnetici esterni e dimensioni contenute.

Idoneo per applicazioni non rientranti nell'ambito del regolamento CPR e per installazioni all'interno di un ambiente chiuso, ad esclusione di casi con rischi specifici di innesco/propagazione incendio dove viene consigliato l'utilizzo di cavi con prestazioni di reazione al fuoco superiori (almeno Cca-s3,d1,a3). Questo cavo, ove consentito, può essere sempre installato in coesistenza con cavi energia 450/750V ed inoltre, se utilizzato per alimentare sistemi di categoria 0 (tensione nominale minore o uguale a 50V, se a corrente alternata, o a 120V, se a corrente continua o non ondulata), può essere installato anche in coesistenza con cavi energia 0.6/1kV che alimentano carichi aventi tensione nominale 230/400V. Non è ammessa la posa interrata, anche se protetta.



o **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Anima: Conduttore in rame rosso

flessibile, classe 5: Isolamento:

Mescola a base di PVC, qualità R2;

Cordatura: Anime twistate a coppie cordate a

corone concentriche; Fasciatura e protezione:

Nastro di poliestere sul totale; Schermatura:

Treccia di rame stagnato sul totale;

Guaina esterna: Mescola a base di

PVC, qualità Rz; Colori anime: DIN

47100

Colore guaina esterna: Grigio (basato sul RAL 7035)

RIFERIMENTI NORMATIVI



CEI 20-29 IEC 60228

CEI 20-11 EN 50363

CEI EN 60332-3-24 Cat.C IEC 60332-3-24

Cat.C CEI UNEL 36762

o FORMAZIONI

CODICE ARTICOLO	FORMAZIONE	DIAMETRO ESTERNO ¹	PESO CAVO ¹	RESISTENZA MAX CONDUTTORE A 20°C
[n°]	[n° x mm ²]	[mm]	[kg/km]	[Ohm/km]
*LX02502	2 X 2 X 0.25	6.1	50	75.00
*LX02503	3 X 2 X 0.25	6.4	58	75.00
*LX02504	4 X 2 X 0.25	6.9	69	75.00
*LX02505	5 X 2 X 0.25	7.7	84	75.00
*LX02506	6 X 2 X 0.25	8.3	96	75.00
*LX02508	8 X 2 X 0.25	8.9	117	75.00
*LX02510	10 X 2 X 0.25	10.0	141	75.00
*LX03402	2 X 2 X 0.34	6.9	60	53.00
*LX03403	3 X 2 X 0.34	7.4	76	53.00
*LX03404	4 X 2 X 0.34	8.1	92	53.00
*LX03405	5 X 2 X 0.34	9.0	112	53.00
*LX03406	6 X 2 X 0.34	9.7	128	53.00
*LX03408	8 X 2 X 0.34	10.5	160	53.00
*LX03410	10 X 2 X 0.34	11.9	194	53.00
*LX05002	2 X 2 X 0.50	8.0	77	39.00
*LX05003	3 X 2 X 0.50	8.5	95	39.00
*LX05004	4 X 2 X 0.50	9.4	118	39.00
*LX05005	5 X 2 X 0.50	10.4	145	39.00
*LX05006	6 X 2 X 0.50	11.3	168	39.00
*LX05008	8 X 2 X 0.50	12.2	210	39.00
*LX05010	10 X 2 X 0.50	14.0	267	39.00
*LX07502	2 X 2 X 0.75	8.4	89	26.00
*LX07503	3 X 2 X 0.75	9.0	113	26.00
*LX07504	4 X 2 X 0.75	9.8	137	26.00
*LX07505	5 X 2 X 0.75	10.9	170	26.00
*LX07506	6 X 2 X 0.75	12.0	202	26.00
*LX07508	8 X 2 X 0.75	12.7	245	26.00
*LX10002	2 X 2 X 1.00	9.2	107	19.50
*LX10003	3 X 2 X 1.00	9.7	133	19.50
*LX10004	4 X 2 X 1.00	10.8	170	19.50
*LX10005	5 X 2 X 1.00	11.9	205	19.50
*LX10006	6 X 2 X 1.00	13.2	252	19.50
*LX10008	8 X 2 X 1.00	14.0	308	19.50
*LX15002	2 X 2 X 1.50	11.0	151	13.30
*LX15003	3 X 2 X 1.50	11.6	189	13.30
*LX15004	4 X 2 X 1.50	13.0	248	13.30
*LX15005	5 X 2 X 1.50	14.4	302	13.30
*LX15006	6 X 2 X 1.50	15.8	356	13.30
*LX15008	8 X 2 X 1.50	17.0	446	13.30

Collaudo dei cavi e dei conduttori

Il collaudo dei cavi e dei conduttori deve essere effettuato nello stabilimento di produzione e deve riguardare prove di accettazione previste dalle norme CEI.

Dovranno essere previsti i

seguenti controlli: Verifica dimensionale;

Prove di continuità

elettrica dei conduttori;

Prove di isolamento tra conduttori e la terra;

Prove di rigidità dielettrica

degli isolamenti; Prove di

resistenza dei conduttori.

CAVI PER RETE DATI E SISTEMA DI SUPERVISIONE

Caratteristiche dei cavi in rame per rete ethernet

o CARATTERISTICHE GENERALI ED ELETTRICHE

I cavi utilizzati per la realizzazione delle reti Ethernet necessarie al controllo e monitoraggio devono essere di tipo SFTP schermato con prestazioni di categoria 6/7.

Le caratteristiche elettriche e trasmissive che il canale, (costituito per ogni utenza dalla bretella di permutazione, dal cavo, dall'attacco di utente e dalla bretella di utente) dovrà avere, sono quelle specificate negli standard EIA-TIA 568, per la categoria 6/7, che per brevità, qui saranno riportate.

o CARATTERISTICHE MECCANICHE E CHIMICHE

Tutti i cavi in rame saranno del tipo antifiamma e a bassa emissione di fumi (LSZH) secondo le seguenti norme: Resistenza elettrica: $< 190 \Omega/\text{km}$ (loop) CEI EN 50288-5-1/6-1

Sistema AVCP: 3 EN 50575:2014 + A1:2016

Classificazione: Eca UNI EN 13501-6

Eca: Non propagazione della fiamma ($H \leq 425 \text{ mm}$) EN 60332-1-2

I cavetti in rame, così come anche tutti gli altri cavi, dovranno essere posati rispettando le indicazioni del costruttore sul raggio minimo di curvatura del cavo stesso. Nel caso in cui l'installazione richieda una trazione, dovranno essere rispettate anche le indicazioni sulla massima forza di tiro e sul minimo raggio di curvatura durante la trazione.

L'installazione e l'attestazione dei cavi in rame alle prese o ai pannelli presso gli armadi dovrà essere eseguita in osservanza del relativo paragrafo dello standard ISO 11801.

Tutte le prese in rame dovranno essere collaudate con uno strumento certificato ed una procedura conformi alle relative specifiche per la Categoria 6, e per ogni presa dovrà essere fornita la documentazione sia cartacea di tali collaudi (certificati di rete controfirmate dal responsabile del cantiere per l'azienda appaltatrice) che in formato elettronico.

Tali certifiche dovranno essere corredate del certificato di calibrazione della strumentazione utilizzata in corso di validità.

o SCHEDA DESCRITTIVA DEI CAVI IN RAME PER RETE ETHERNET



1. Crocetta
2. Conduttore
3. Isolante
4. Separatore
5. Drenaggio
6. Schermatura
7. Guaina

CPR
EU 305/2011

Eca

IMPIEGO: Impiegati per la trasmissione di dati fino a 250 MHz nei sistemi di cablaggio strutturato LAN (CEI EN 50173 classe E). Installazioni non previste dalle classi superiori e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose (**Rischio basso posa singola**).

POSA: Per posa fissa all'interno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto (23AWG)	
Isolante:	polietilene a bassa densità LDPE	
Colori anime:	bianco/blu - bianco/arancio/arancio - bianco/verde/verde - bianco/marrone/marrone	
Crocetta:	crocetta separatrice in polietilene	
Separatore:	nastro Pet	
Drenaggio:	rame stagnato ricotto	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Guaina:	PVC	CEI EN 50363
Colore della guaina:	avorio RAL 9001	
Resistenza elettrica:	< 190 Ω/km (loop)	CEI EN 50288-5-1/6-1
Impedenza caratteristica:	100 ± 5Ω a 100 MHz	
Tensione di prova:	700 Vac x 1 min.	
Temperatura max d'esercizio:	70 °C	
Temperatura min. di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 8	
REGOLAMENTO (UE) 305/2011		
Sistema AVCP:	3	EN 50575:2014 + A1:2016
Classificazione:	Eca	UNI EN 13501-6
Eca:	Non propagazione della fiamma (H ≤ 425 mm)	EN 60332-1-2
Marcatura:	BERICA CAVI S.P.A. ITALY Formazione 100 OHM Eca Anno/Lotto - 00000 m	

		4	10	16	20	31,25	62,5	100
Attenuazione:	Mhz							
	dB/100 m	4,0	6,3	8,0	9,0	11,4	16,5	21,3
NEXT:	dB/100 m	56,3	50,3	47,2	45,8	42,9	38,4	35,3
Return loss:	dB/100 m	23,0	25,0	25,0	25,0	23,6	21,5	20,1

CANALIZZAZIONI IN ACCIAIO

Passerelle a filo

Per il sostegno dei conduttori, nei tratti a vista nei locali chiusi si potranno utilizzare anche passerelle in filo. Le passerelle saranno parte di un sistema di canalizzazioni di tipo prefabbricato che comprenderà: Elementi Speciali per curve, derivazioni riduzioni, raccorderie speciali ecc..;

Elementi di staffaggio.

E' ammessa la posa senza coperchio nei percorsi ove si ritiene non sia necessaria la protezione meccanica, a condizione di un corretto ancoraggio dei conduttori alla passerella.

Per la realizzazione delle canalizzazioni porta cavi saranno utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato, forniti come accessori del sistema di passerelle, non saranno ammessi "pezzi unici" costruiti artigianalmente.

Nella costruzione della struttura si dovranno rispettare i limiti dimensionali di carico ammessi previsti dalla ditta costruttrice.

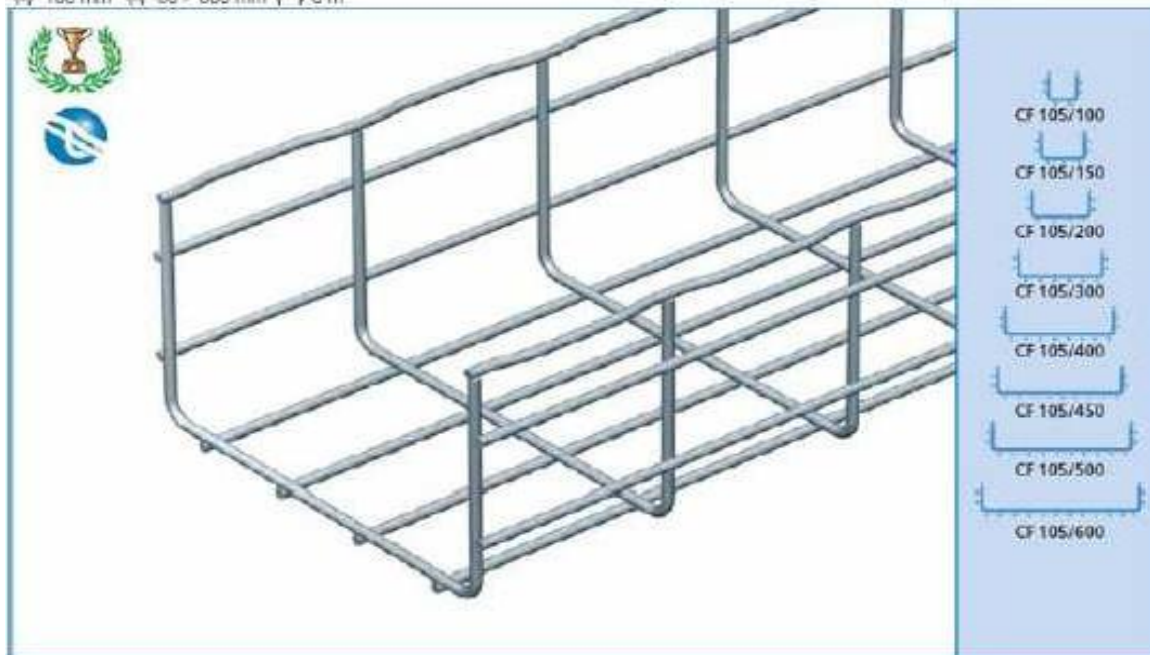
Schede tecniche

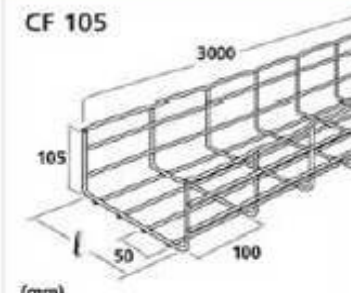
PASSERELLE A FILO, COPERCHI, SEPARATORI

Passerelle a filo

CF 105

105 mm 50 > 800 mm 3 m



CF 105								
	CF 105/100	100	1,32					
	CF 105/150	150	1,69					
	CF 105/200	200	1,99					
	CF 105/300	300	2,96					
	CF 105/400	400	3,37					
	CF 105/450	450	3,60					
	CF 105/500	500	3,78					
	CF 105/600	600	4,19					
				PG	EZ	GC	304L	316L
				-	000 891	000 893	000 898	000 894
				-	000 901	000 903	000 908	000 904
				-	000 911	000 913	000 918	000 914
				-	000 921	000 923	000 928	000 924
				-	000 931	000 933	000 938	000 934
				-	001 931	-	-	-
				-	000 941	000 943	000 948	000 944
				-	001 031	001 033	001 038	001 034

CANALIZZAZIONI IN PVC

Generalità

Le canaline impiegate devono essere provviste delle omologazioni e certificazioni previste dalla normativa vigente, devono essere a uno o più scomparti complete di coperchio ed accessori di installazione, con grado di protezione almeno pari a IP 4X.

Le canaline devono presentarsi senza forature, sia per quanto riguarda il corpo che i setti di separazione. Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applica la norma CEI 23-19, per quelli ad uso portacavi e porta apparecchi a soffitto e a parete si applica la norma CEI 23-32. Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche, ove esistenti. La continuità dei setti dovrà essere garantita anche nelle curvature della canalina effettuando intagli a 45° e facendo combaciare le parti esterne dei tratti contigui.

Dimensionamento

Le dimensioni delle canaline saranno scelte in modo da avere, a cavi posati, uno spazio libero pari ad almeno il 50% dello spazio totale.

Prescrizioni di posa

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare i cavi a tensioni nominali differenti. Le dimensioni ed il numero di scomparti dovranno essere scelti in funzione del numero di cavi da posare considerando sempre la necessità di garantire una riserva di spazio pari ad almeno il 50% dello spazio totale di ogni singolo scomparto. Le canaline dovranno essere corredate di scatole di derivazione ed accessori facenti parte del sistema di canalizzazione scelto.

Gli apparecchi installati su canalina dovranno essere ubicati in scatole porta apparecchi facenti parte del sistema di canalizzazione scelto.

Gli spostamenti e le curve saranno eseguite mediante componenti di interconnessione con possibilità di variazione dell'angolazione (anche >90°).

Per la realizzazione di canalizzazioni in canaline portacavi saranno utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.

Le canaline saranno fissate alle strutture del fabbricato tramite appositi sostegni in modo da reggere i carichi e resistere alle sollecitazioni meccaniche.

Non dovranno essere realizzate giunzioni all'interno delle canaline. Le giunzioni andranno effettuate solo nelle scatole di derivazione. Nei punti di incrocio e/o derivazione delle canaline dovranno sempre essere installati appositi box dotati di setti separatori. I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni della norma CEI 20-20.

Collaudo delle canalizzazioni in PVC

Per tutte le canalizzazioni che verranno posate deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili e con le prescrizioni di posa; I dati dimensionali.

TUBI PORTACAVI IN PVC RIGIDO E FLESSIBILE

Generalità

Per la realizzazione degli impianti interni ai locali saranno impiegate tubazioni portacavi in PVC rigido e flessibile, completi di collari, accessori di raccordo che garantiscano la continuità elettrica, curve, ecc.

o TUBAZIONI RIGIDE:

Tubazioni isolanti in PVC autoestinguente rigido serie pesante RK15 colore grigio RAL 7035 conforme alle Norme CEI 23-08 e UNEL 37118-72.

Staffaggio mediante graffe stringi tubo antisfilamento in materiale termoplastico.

o TUBAZIONI FLESSIBILI

Tubazioni isolanti in PVC pieghevole ed autoestinguente serie FK15 conforme alla Norma UNEL 37117. Staffaggio mediante graffe stringi tubo antisfilamento in materiale termoplastico.

o TUBAZIONI INCASSATE

Per la distribuzione nei tratti incassati nelle pareti, nei pavimenti, nei soffitti, od ove espressamente richiesto saranno impiegati tubi in materiale plastico di tipo pesante colore grigio, oppure colore nero con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità.

Dimensionamento

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi, comunque il diametro esterno non deve essere inferiore a 16 mm.

Prescrizioni di posa

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature eseguite a freddo che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Si tenga conto che, comunque sia non verranno accettate, tra una cassetta di derivazione e l'altra un numero di curve complessivamente superiori ai 270°.

Nei tratti in vista i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con una interdistanza massima di 150 cm.

A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

E' fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti dovranno comunque essere infilati con opportuni fili piloti in materiale non soggetto a ruggine. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi

elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a surriscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli

ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I cavi e le tubazioni costituenti le reti di distribuzione degli impianti elettrici devono essere posti in opera secondo le norme e risultare montati a regola d'arte e perfettamente funzionanti.

Collaudo dei tubi in PVC rigido e flessibile

Per tutti i tubi portacavi in pvc rigido e flessibile che verranno posati deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili e con le prescrizioni di posa;

I dati dimensionali.

TUBI INTERRATI E CUNICOLI

Generalità

Per la realizzazione degli impianti sotto il piano di calpestio, si potranno impiegare tubazioni adatte allo scopo o cunicoli appositamente predisposti.

o CUNICOLO

Il cunicolo è di norma ricavato nella pavimentazione dei locali quadri dovrà essere impiegato per la di distribuzione degli impianti elettrici, accertandosi che lo stesso sia privo di qualsiasi tipo di sporgenza o spigolo; inoltre dovrà essere provvisto di piastre metalliche di dimensioni pari alla larghezza dello stesso che consentano una chiusura adeguata e sostengano le strutture sopra installate. In ogni caso di dovrà prevedere uno spazio di scorta all'interno della stessa pari ad almeno il 50%.

All'interno del cunicolo destinato ai cavi di energia non è ammessa la posa di linee di trasmissione dati anche se schermate e/o protette mediante separatori o tubazioni.

o TUBAZIONI INTERRATE

Le tubazioni saranno complete di giunzioni e filo di traino.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere la sfilabilità dei cavi in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i tubi o i cavi stessi.

Per altre prescrizioni si fa riferimento alla posa dei cavi in tubazioni a vista.

Collaudo dei tubi interrati e dei cunicoli

Per tutti i tubi interrati e i cunicoli che verranno posati deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili e con le prescrizioni di posa;
I dati dimensionali.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Generalità

Le cassette vanno costruite e collaudate in conformità con le norme CEI o con altre norme specifiche applicabili, in particolare – Norme IEC 60670, CEI 23-48.

Le scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di tubazione.

Le connessioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi.

Le tubazioni devono essere posate a filo delle cassette con la cura di non lasciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio. Nel caso di impianto a vista, i raccordi con le tubazioni devono essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati in pressofusione o plastici, secondo quanto prescritto.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma se vengono interrotti essi dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base in materiale isolante non igroscopico di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette.

In via del tutto generale si prevede l'impiego dei seguenti tipi di scatole a cassette di derivazione:

- Casette di derivazione adatte al montaggio incassato nelle pareti, di forma quadrata o rettangolare in materiale plastico antiurto, a uno o più scomparti completi di separatori, coperchio a perdere per montaggio provvisorio, coperchio definitivo in materiale plastico infrangibile fissato a viti, guide DIN sul fondo per montaggio dei morsetti;
- Casette di derivazione in materiale plastico isolante, tipo adatto ad essere applicati a vista sulle strutture o sulle pareti, complete di imbocchi per tubi accostati o filettati;
- Coperchi opachi in materiale isolante infrangibile o coperchi trasparenti in policarbonato con fissaggio a viti; eventuale guarnizione in neoprene fra corpo cassetta e coperchio.
- Casette di derivazione in alluminio pressofuso, tipo adatto ad essere applicati a vista sulle strutture o sulle pareti, complete di imbocchi per tubi accostati o filettati, se si utilizzano con tubi in acciaio zincato TAZ.

Dimensionamento

Le cassette di derivazione avranno dimensioni che ne consentano una chiusura adeguata, con uno spazio di scorta all'interno della stessa pari ad almeno il 50%.

Prescrizioni di montaggio

Di norma le scatole o cassette verranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle

tubazioni; ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni corpo illuminante, ecc.

Nel caso di impianti vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione. Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio a perdere, i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di rifinitura.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Collaudo delle cassette di derivazione

Per tutte le cassette di derivazione che verranno posate deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili e con le prescrizioni di posa;

La presenza dei contrassegni prescritti; I dati dimensionali.

DERIVAZIONI INTERRATE

Generalità

Di norma le giunzioni nei pozzetti dovranno essere evitate. Nel caso in cui siano necessarie, dovranno essere realizzate utilizzando muffole in resina colata.

In casi particolari, su indicazione della Stazione Appaltante potranno essere realizzate mediante connettori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento iniziale mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante. Nel caso di derivazioni, la giunzione dovrà essere realizzata a "T" e non in linea per garantire l'idoneo grado di protezione della giunzione stessa.

Giunzioni interrate per cavi di segnale sono sempre vietate.

Collaudo delle giunzioni e derivazioni interrate

Per tutte le giunzioni e derivazioni interrate che verranno realizzate deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili;

La conformità alle procedure per la loro realizzazione.

ALIMENTAZIONI

Alimentazioni da esterno ip4x/55

Le alimentazioni da esterno IP4X/55 dovranno essere realizzate utilizzando accessori aventi grado di protezione minimo IP4X/55 e potranno essere realizzate in due modi differenti ma equivalenti:

L'alimentazione potrà essere effettuata tramite l'utilizzo di un cavo FG16OH2R16/FG16OR16 derivato dalla linea all'interno di scatola di derivazione tramite l'utilizzo di un raccordo scatola/cavo; l'ingresso all'interno dell'apparecchiatura da alimentare dovrà essere realizzato attraverso l'utilizzo di un raccordo scatola/cavo.

L'alimentazione potrà essere effettuata tramite l'utilizzo di corda FS17 entro guaina da esterno flessibile, derivate dalla all'interno della scatola di derivazione tramite l'utilizzo di un raccordo scatola guaina; l'ingresso all'apparecchiatura da alimentare dovrà essere realizzato attraverso l'utilizzo di un raccordo scatola/guaina.

Morsettiere di segnale

Le morsettiere di derivazione dei segnali dovranno essere realizzate da esterno IP55. Dovranno essere realizzate utilizzando accessori aventi grado di protezione minimo IP55 e potranno essere

niuni unico modo il quale dovrà essere comunque sottoposto a controllo e supervisione della direzione lavori.

Le derivazioni dovranno essere effettuata tramite l'utilizzo di un cavo FG16OH2R16/FG16OR16 derivato dalla linea all'interno di scatola di derivazione con coperchio alto a vite di dimensioni 240X190X160 650°C per impieghi industriali e l'utilizzo di un raccordo scatola/cavo; all'interno di ogni scatola di derivazione dovranno essere installati su guida EN60715 h=7,5mm; morsetti sezionabili con serraggio a vite (capacità nominale 2,5mmq) munito di portafusibile 5x20 con estrattore e relativo fusibile di qualsiasi taglia fino a 6A .

Morsetto per conduttore di protezione ad un collegamento e piede metallico (capacità nominale 6mmq); il tutto dovrà essere fornito e finito con elementi di bloccaggio bordo guida, targhette per nomenclatura morsettiera e nomenclatura morsetti. In opera a regola d'arte.

Alimentazioni su parti combustibili

I componenti elettrici da installare su parti combustibili per l'alimentazione di apparecchiature dovranno avere caratteristiche pari a quelle previste per gli apparecchi con marchio "F" e, comunque, come previsto dall'art. 2, par. 04, sez. 751, parte 7 delle Norme CEI 64-8, un grado di protezione almeno IP4X. Le alimentazioni realizzate su parti facilmente combustibili dovranno essere realizzate attraverso l'installazione di cassetta di derivazione metallica connessa a terra, cavo ad isolamento minerale od in alternativa tubazione metallica o in rame con corde tipo FS17 fino alla esatta posizione del punto d'ingresso dell'apparecchio od in alternativa attestazione del cavo o della tubazione metallica in una cassetta di derivazione metallica (sui coperchi di dette scatole potranno essere installati corpi illuminanti o apparecchi con caratteristiche normali).

Collaudo delle alimentazioni

Per tutte le alimentazioni che verranno realizzate deve essere accertata: La conformità con le normative applicabili;

La conformità alle procedure per la loro realizzazione.

SEPARAZIONE CAVI DI ENERGIA E CAVI DI SEGNALE

Si precisa che dovranno essere sempre previste canale, tubazioni rigide tipo TAZ, tubazioni rigide tipo PVC, tubazioni flessibili da esterno o da incasso e scatole di derivazione dedicate ai soli cavi di segnale e dedicate ai soli cavi di energia. Non dovrà essere prevista commistione di cavi tra quelli di energia e quelli di segnale anche nelle tubazioni interrato.

RETE DI TERRA

Generalità

La rete generale di terra ed conduttori di protezione devono essere eseguiti in conformità con le norme CEI applicabili in vigore e con particolare riferimento alla norma CEI 64-8.

Devono anche essere considerate ed applicate tutte le normative inerenti i componenti ed i materiali utilizzati nonché le regolamentazioni e le norme previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

Collettore principale di terra

All'interno del quadro elettrico generale distribuzione ed automazione (QDA) dovrà essere realizzato il collettore di terra che raccoglie, oltre al conduttore di terra, tutti i conduttori di protezione della linee in partenza dal quadro stesso; esso dovrà essere realizzato mediante l'impiego di una barra di

rame preforata dimensionata in funzione della corrente di guasto che la può percorrere.

Collegamenti equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm². Non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi 25 mm², se il conduttore equipotenziale è di rame, o una sezione di conduttanza equivalente, se il conduttore è di materiale diverso. Il conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le seguenti masse estranee devono essere connessi al collegamento equipotenziale principale:

- tubi di alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua e gas;
- le parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni entranti;
- le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici.

Collegamenti equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che colleghi due masse deve avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa estranea deve avere una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Quanto indicato dalla norma CEI 64-8 (parte 543.1.3) deve essere in ogni caso soddisfatto.

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato anche da masse estranee, di natura permanente, quali carpenterie metalliche, oppure da una loro combinazione con conduttori equipotenziali supplementari.

Collegamenti conduttori di protezione

Qualora le apparecchiature fossero predisposte per il collegamento di un conduttore di protezione (morsetto, vite, bullone, ecc...) il conduttore dovrà essere di colore giallo/verde e dovrà avere sezione pari a quella del conduttore di fase (salvo eccezioni).

Controllo impianto di terra

Durante le fasi di lavoro, la ditta dovrà controllare che tutti i conduttori di protezioni e tutte le eventuali masse estranee siano correttamente collegate all'impianto disperdente.

Prove e verifiche sull'impianto di terra

Si prescrive la misura del valore della resistenza di terra al fine di verificare il corretto coordinamento delle protezioni nel rispetto delle normative vigenti.

Dovrà poi essere redatta una relazione sulla misura effettuata da consegnare alla Stazione Appaltante per gli usi dovuti nell'ambito dell'attività di verifica degli impianti di terra in conformità al D.P.R. 462/01.

PRESE INDUSTRIALI

Generalità

I gruppi di prese di tipo industriale dovranno essere del tipo:

Prese e spine del tipo IEC 309 da 16 e 125A a tensioni nominali 230/400 V e numero di poli (2P+T, 3P+T, 3P+N+T) dotate di interblocco meccanico, conformi allo standard CEE/IEC e norma CEI 23-12 ad IMQ.

Il sistema dovrà essere installato con accessori che ne permettano un montaggio rapido e sicuro conforme alle norme per cui è stato certificato.

Caratteristiche nominali ed ambientali

Sistema di costruzione in resina termoindurente esente da alogeni “Halogen Free”;

Omologata non propagante la fiamma in caso di incendio “flame proof GWT 960°C”;

Autoestinguenza V0;

Resistenza agli Urti: >IK10 (20J); Grado di protezione IP66 e IP67;

Doppio isolamento;

Ottima resistenza agli acidi e basi;

Interruttore SEZIONATORE;

Categorie di impiego: AC3, AC23A a corrente nominale;

Minimo 10.000 manovre;

Corrente condizionale di corto circuito interruttore Icc= 10kA;

Staffa di interblocco in acciaio.

Alimentazioni ip4x/55

Le alimentazioni delle prese dovranno essere realizzate utilizzando accessori aventi grado di protezione minimo IP4X/55 e potranno essere realizzate in due modi differenti ma equivalenti: L'alimentazione potrà essere effettuata tramite l'utilizzo di un cavo FG16O-R16/FG16OH2R16 derivato dalla linea all'interno di scatola di derivazione dedicata, tramite l'utilizzo di un raccordo scatola/cavo; l'ingresso all'interno dell'apparecchiatura da alimentare dovrà essere realizzato attraverso l'utilizzo di un raccordo scatola/cavo. L'alimentazione potrà essere effettuata tramite l'utilizzo di corda FG17 entro guaina da esterno flessibile, derivate dalla scatola di derivazione tramite l'utilizzo di un raccordo scatola guaina; l'ingresso all'apparecchiatura da alimentare dovrà essere realizzato attraverso l'utilizzo di un raccordo scatola/guaina.

COMPONENTI PER IMPIANTI ELETTRICI DI TIPO CIVILE

Generalità

Le apparecchiature saranno, per tutte le tipologie previste a progetto, realizzate da uno stesso Costruttore, con struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessaria a fini prettamente funzionali.

I componenti saranno del tipo modulare o per guida DIN, con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabili ad incasso o in quadro elettrico, su adeguati supporti appartenenti allo stesso sistema previsto dal Costruttore. Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione. La rimozione dal supporto potrà avvenire solo mediante l'uso di un attrezzo. I materiali impiegati saranno conformi alle condizioni di prova indicati della normativa CEI 50-11. I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, saranno realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature. Avranno morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo. Le viti e piastre di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo “imperdibile”. La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatta all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici. I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura. L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione > IP20.

Prescrizioni generali di installazione

Le apparecchiature elettriche del tipo civile dovranno essere installate entro apposita scatola porta moduli rettangolare. La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie

estrema di appoggio in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore ed in posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti. Le quote di installazione dal piano di calpestio e dalle zone di rispetto dovranno essere conformi alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- ⇒ Prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- ⇒ Punti di comando fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);
- ⇒ Prelievo energia e comando luce per servizi, specchi, ecc., ad almeno 110-120 cm dal piano.

Le apparecchiature di comando saranno utilizzate per svolgere le funzioni di accensione e spegnimento di carichi Ohmici ed Ohmico-induttivi di tipo manuale od automatico. In particolare comanderanno i circuiti luce da uno o più punti, con lampade ad incandescenza o fluorescenti rifasate e non, circuiti di azionamento motori (solo nell'uso prettamente civile).

Caratteristiche tecniche delle prese a spina

- Tensione nominale: 230V;
- Durata elettrica: 5000 inserimenti/disinserimenti della spina a 250 V, con $\text{In a cos}\phi=0,6$;
- Capacità di interruzione: 100 inserimenti/disinserimenti della spina con $1,25 \text{ In a cos}\phi=0,6 - 275\text{V}$;
- Rigidità dielettrica: 2000 V;
- Resistenza di isolamento: 5 MOhm in esercizio con 500V;
- Priorità al contatto di terra (in inserzione) rispetto ai poli attivi;
- Grado di protezione: IP 20.

APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE NORMALE DEI LOCALI ED ILLUMINAZIONE ESTERNE DEGLI EDIFICI

L'illuminazione esterna degli edifici sarà eseguita attraverso l'ausilio di corpi illuminanti tipo 3F

Linda LED o equivalente, con lampada Led aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza corpo illuminante 2x30-24W
- Rendimento luminoso 100%.
- Distribuzione simmetrica controllata.
- UGR <22 (EN 12464-1).
- Efficienza apparecchio 129 lm/W.
- Durata utile (L90/B10): 30.000 h. (Tj 60°C)
- Durata utile (L85/B10): 50.000 h. (Tj 60°C)
- Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471.

Caratteristiche costruttive

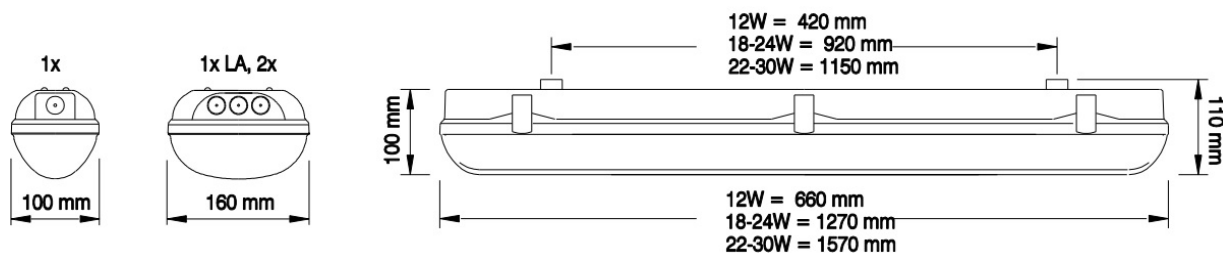
Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035,

- guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
- Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
- Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
- Scrocchi a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo.
- Dimensioni: 160x1570 mm, altezza 100 mm. Peso 3,7 kg.
- Grado di protezione IP65.
- Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
- Apparecchio a temperatura superficiale limitata. -D -
- Resistenza meccanica IK10 (20 joule).
- Resistenza al filo incandescente 850°C.

o CERTIFICATO TUV RHEINLAND-LGA PER AMBIENTI ALIMENTARI.ELETTRICHE

Cablaggio elettronico, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, classe I. Potenza dell'apparecchio 68 W. ENEC - IMQ. Assil Quality, Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.

Dimensioni di ingombro



APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE SU PALIFICAZIONE

Caratteristiche

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano- strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza e lenti multilayer ai polimeri ottici. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%-70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox. Installazione: Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite testapalo in alluminio pressofuso per diametri terminali Ø 42/60/76mm.

Conformità

Marchio di sicurezza ENEC.

Conforme alle norme EN 60598-1; EN 60598-2-3; EN 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; EN 62471

Art 15. GRUPPI DI CONTINUITA' / ALIMENTATORI VARI

Alimentatore tipo UNO-PS/1AC/24DC

I quadri di campo saranno dotati di alimentatore tipo UNO-PS/1AC/24DC 60W COD.: 2902992 ditta Phoenix Contact o equivalente

Dati d'ingresso

Intervallo tensione in entrata	100 V AC ... 240 V AC
Range tensione d'ingresso	85 V AC ... 264 V AC
Range di frequenze AC	45 Hz ... 65 Hz
Impulso corrente di inserzione	< 30 A (tip.)
Tempo di copertura guasto sulla rete	> 20 ms (120 V AC)
	> 85 ms (230 V AC)
Fusibile d'ingresso	2,5 A (ritardato, interno)
Scelta dei fusibili adatti	6 A ... 16 A (Caratteristica B, C, D, K)
Nome protezione	Protezione contro le sovratensioni dei transienti
Circuito/componente di protezione	Varistore

Dati d'uscita

Tensione di uscita nominale	24 V DC ± 1 %
Corrente d'uscita nominale	2,5 A (-25 °C ... 55 °C)
Derating	55 °C ... 70 °C (2,5 % / K)
Collegamento in parallelo	sì, per ridondanza e incremento potenza
Possibilità di collegamento in serie	sì
Scostamento regolazione	< 1 % (variazione di carico statica 10 % ... 90 %)
	< 2 % (Variazione di carico dinamica 10 % ... 90 %, 10 Hz)
	< 0,1 % (variazione tensione in ingresso ± 10 %)
Ripple residuo	< 30 mV _{ss} (con valori nominali)
Potenza d'uscita	60 W
Tempo di accensione tipico	< 1 s
Max. potenza dissipata a vuoto	< 0,3 W
Max. potenza dissipata con carico nominale	< 7 W

Alimentatore TRIO-UPS 230Vac/24Vdc Completo di Batteria tampone 12Ah

Dati d'ingresso

Intervallo tensione in entrata	100 V AC ... 240 V AC
Campo delle tensioni d'ingresso AC	85 V AC ... 264 V AC (Derating < 90 V AC: 2,5%V)



Campo delle tensioni d'ingresso DC	100 V DC ... 350 V DC (UL508: 100 ... 250 V)
Tempo buffer	configurabili: 0,5 min; 1 min; 2 min; 3 min; 5 min; 10 min; 15 min; 20 min; Modalità PC
Corrente assorbita (a carico nominale)	1,1 A (max. 230 V AC)
	1,8 A (max. 120 V AC)
Limitazione corrente all'accensione/ I^2t	< 1,3 A ² s
Tempo di copertura guasto sulla rete	vedi diagramma
Tempo di accensione tipico	150 ms (230 V AC)
	200 ms (120 V AC)
Fattore di potenza (cos phi)	ca. 0,5
Circuito di protezione	Protezione contro le sovratensioni dei transienti Varistore
Fusibile d'ingresso, integrato	6,3 A (ritardato, interno)

Dati in uscita

Tensione in uscita nominale	24 V DC
Regolazione tensione di uscita	22,5 V DC ... 29,5 V DC (Funzionamento della rete; in funzionamento tampone in base alla tensione della batteria 27,9 V DC ... 19,2 V DC)
Corrente d'uscita nominale	5 A (-25 °C ... 55 °C)
Derating	55 °C ... 70 °C (2,5 % / K)
Limitazione corrente d'uscita	max. 6 A (Funzionamento di rete)
Scostamento regolazione	< 1 % (variazione di carico statica 10 % ... 90 %)
Efficienza	> 88 % (230 V AC, funzionamento della rete)
	> 86 % (120 V AC, funzionamento della rete)
	> 86 % (Funzionamento della batteria)
Ripple residuo	< 10 mV _{SS}
Carico nominale picchi di commutazione	< 25 mV _{SS}

Collegamento in parallelo	sì, 2
Protezione da sovratensioni interne	Sì, < 35 V DC
Stabilità recupero energia	35 V DC

Procedura di ricarica

Curva caratteristica di carica	Curva caratteristica U/I
Verifica della presenza batteria / Intervallo di tempo	60 s
Corrente di carica	0,2 A ... 1,5 A (preimpostato 1,0 A)
Tensione di carica	25 V DC ... 30 V DC (preimpostato 27,6 V DC)
Compensazione della temperatura	0 mV/K ... 200 mV/K (preimpostato 42 mV/K)
Controllo qualità della batteria	4 h ... 200 h (preimpostato 12 h)
Protezione da scarica profonda	18 V DC ... 21 V DC (preimpostato 19,2 V DC)
Soglia di allarme	18 V DC ... 30 V DC (preimpostato 20,4 V DC)

Art 16. SISTEMA DI SUPERVISIONE E GESTIONE SEGNALI IN CAMPO

Premessa

Si riportano di seguito le specifiche tecniche generali relative al programmatore PLC da installare nel quadro elettrico generale QP1. Per l'elenco degli I/O richiesti si rimanda ai file che verranno forniti.

SPECIFICHE HARDWARE

Si riportano di seguito le specifiche tecniche generali relative al programmatore PLC da installare nel quadro elettrico e del relativo pannello di operatore.

Programmatore logico controllato - plc

Dovrà essere prevista l'installazione del PLC SAIA tipo "PCD3.M5560" o equivalente avente le seguenti caratteristiche tecniche generali:

Controllori Saia® PCD3.Mxxxx

Moduli di interfaccia Saia® PCD3



Moduli innestabili per l'espansione delle interfacce di comunicazione (fino a 4 moduli o 8 interfacce)

- ▶ PCD3.F1xx 1 interfaccia seriale RS-232, RS-422/485
- ▶ PCD3.F2xx 2 interfacce seriali RS-232, RS-422/RS-485
- ▶ PCD3.F215 BACnet® MSTP
- ▶ PCD3.F26x DALI
- ▶ PCD3.F27x M-Bus
- ▶ PCD3.F28x Belimo MP-Bus

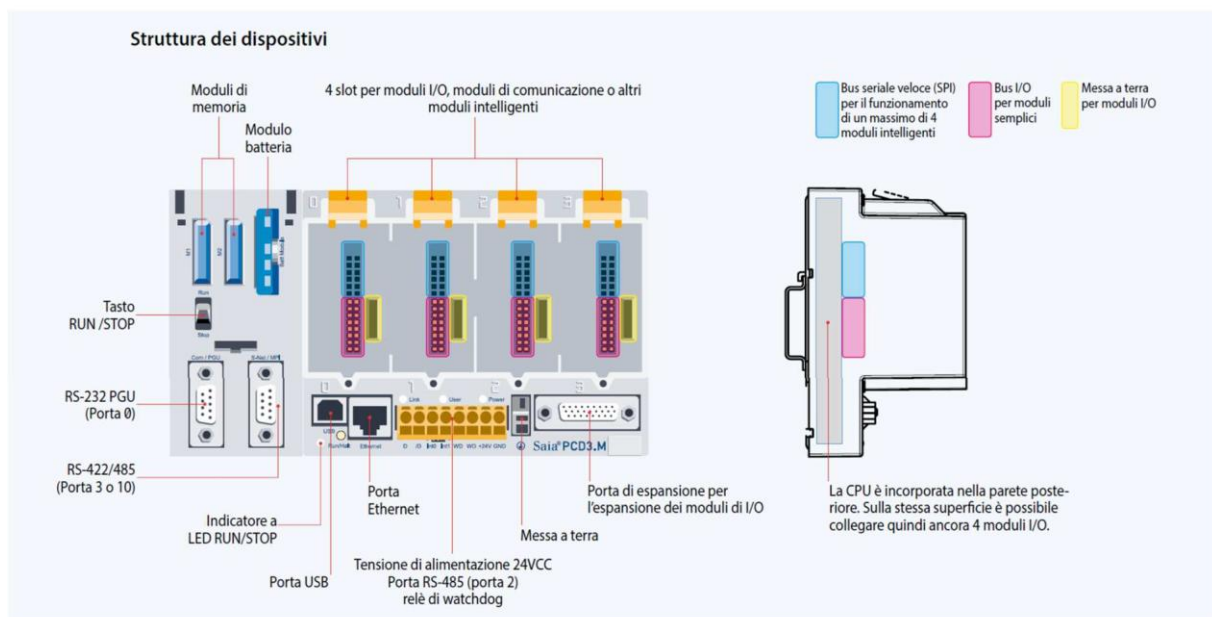
Struttura dei controllori Saia®PCD3

Diversamente da altri sistemi di natura simile, la CPU è integrata nel lato posteriore del dispositivo. Il suo rendimento può essere potenziato su misura grazie ai moduli di comunicazione e/o i moduli I/O intelligenti innestabili. Tali moduli hanno una connessione bus molto veloce e diretta alla CPU.



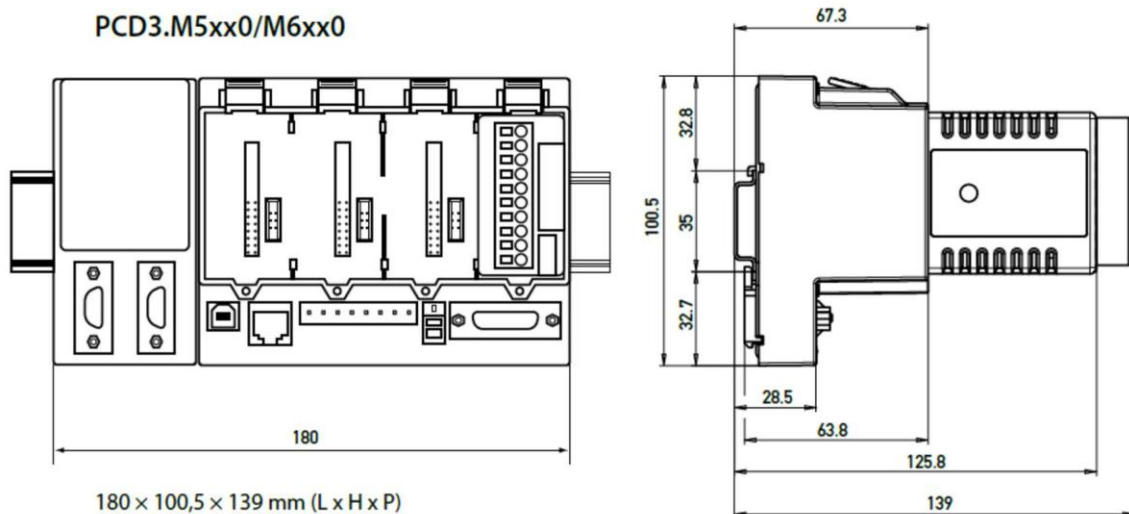
Unità base PCD3.Mxxxx

Unità base con CPU e 4 slot per moduli I/O, moduli di comunicazione o altri moduli specifici. (ad esempio i moduli di conteggio PCD3.Hxxx)



I modelli standard PCD3.M5/M6xxx e le CPU High Power del tipo PCD3.Mxx60, grazie all'espansione di sinistra, dispongono di slot per un modulo di supporto della batteria con indicatori a LED, un tasto Run/Stop, 2 slot per moduli di memoria Flash e altre due interfacce di comunicazione. Gli indicatori a LED sul modulo batteria indicano lo stato della CPU e della batteria nonché gli errori dell'applicazione. La batteria memorizza i dati anche con tensione di alimentazione disinnestata. Può essere sostituita sotto tensione durante il funzionamento. La configurazione, i programmi e i dati si possono trasferire mediante i moduli di memoria flash da un controllore ad un altro. A tale proposito, è necessario un tool di programmazione.

Dimensioni

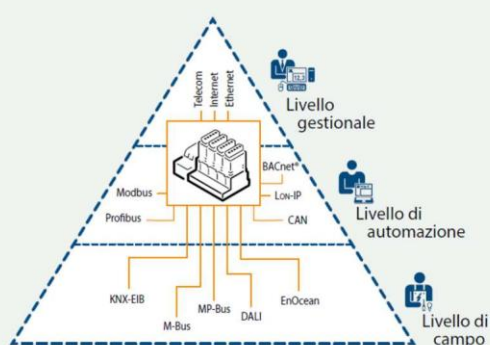


- ▲ CPU standard e High Power con slot per i moduli di memoria e i moduli batteria, tasto Run/Stop e interfacce aggiuntive

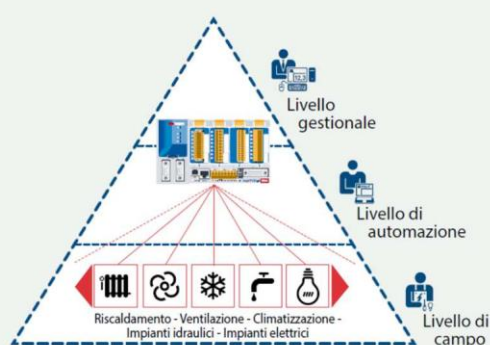
Modelli

- **PCD3.M5560** CPU ad alte prestazioni con Ethernet TCP/IP
- **PCD3.M6560** CPU ad alte prestazioni con Ethernet TCP/IP e Profibus-DP Master 12 Mbit/s
- **PCD3.M6860*** CPU ad alte prestazioni con 2 porte Ethernet TCP/IP

* In fase di preparazione, vedere il capitolo C2 "Stato del prodotto e disponibilità"



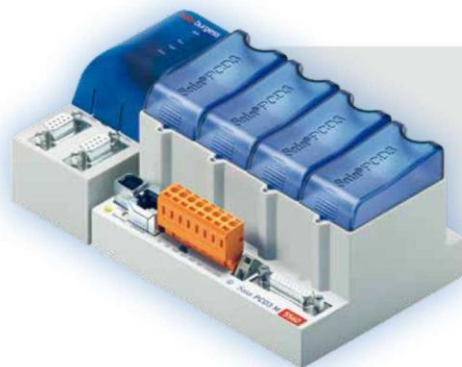
- La Power CPU Saia® PCD3 dispone di sufficienti risorse di sistema, per gestire fino a 13 interfacce di comunicazione nello stesso dispositivo. Anche i task più impegnativi, come la comunicazione simultanea via BACnet® e Lon-IP, si possono effettuare in maniera affidabile.



- Le ampie risorse di memoria (4 GB) della nuova Power CPU PCD3 consentono di rilevare, monitorare, archiviare e controllare i dati e gli stati di tutti gli impianti nel Saia® PCD anche senza tecnologia PC e software di controllo. Con il tool grafico di ingegnerizzazione PG5 e le librerie software specifiche per l'applicazione, è possibile creare in modo facile le applicazioni per i diversi impianti (HVAC).

Controllori Saia® PCD3.Mxx60

CPU ad alte prestazioni



1023	I/O
4,2 GByte	File system
2 MByte	Programma
0,1/0,3 µs Bit/Word	Velocità CPU

Specifiche tecniche

	PCD3.M5560	PCD3.M6560	PCD3.M6860
	Alte prestazioni	Alte prestazioni	Alte prestazioni
Numero di ingressi/uscite	1023		
o slot per moduli I/O	64		
Connettore per contenitore di espansione degli I/O PCD3.Cxxx	sì		
Tempi di elaborazione [µs]			
Operazione su bit	0,1...0,8 µs		
Operazione su word	0,3 µs		
Real time clock (RTC)	sì		

Memoria integrata

Memoria di programma, DB/Text (Flash)	2 MByte
Memoria primaria, DB/Text (RAM)	1 MByte
Memoria Flash (S-RIO, configurazione e backup)	128 MByte
File system flash utente (INTFLASH)	128 MByte
Backup dati	1 ... 3 anni con batteria al litio

Interfacce integrate

USB 1.1	sì	sì	sì
Ethernet 10/100 Mbit/s, full duplex, autosensing/crossing	sì	sì	2 ×
RS-232 su connettore D-sub (PGU/Porta 0)	fino a 115 kbit/s		no
RS-485 su morsettiera (porta 2) o	fino a 115 kbit/s	fino a 115 kbit/s	fino a 115 kbit/s
RS-485 Profibus-DP Slave, Profi-S-Net su morsettiera (porta 2)	no	fino a 187,5 kbit/s	fino a 187,5 kbit/s
RS-485 su connettore D-sub (porta 3) * o	fino a 115 kbit/s	no	no
Profibus-DP Slave, Profi-S-Net su connettore D-sub (porta 10) * o	fino a 1,5 Mbit/s	no	no
Profibus-DP master fino a 12 Mbit/s su connettore D-sub (porta 10) *	no	sì	no

* Utilizzabile in alternativa, con separazione galvanica

Opzioni

La memoria dati è espandibile con moduli di memoria flash (con file system) fino a 4 GB.

Interfacce dati opzionali

Slot I/O 0	Moduli PCD3.F1xx per RS-232, RS-422, RS-485 e Belimo MP-Bus
Slot I/O 0 ... 3 fino a 4 moduli o 8 interfacce	Moduli PCD3.F2xx per RS-232, RS-422, RS-485, BACnet® MS/TP, Belimo MP-Bus, DALI e M-Bus

Dati generali

Tensione di alimentazione (secondo la norma EN/IEC 61131-2)	24 VCC -20/+ 25% max. incl. 5% di ondulazione o 19 VCA +/-15% raddrizzata (18 VCC)
Assorbimento	tipicamente 15 W con 64 I/O
Carico interno 5 V/+V (24 V)	max. 600 mA/100 mA

Si precisa che lo stato di ogni ingresso/uscita analogica o digitale, dovrà essere univocamente identificato da LED di segnalazione presenti su appositi blocchi terminali da installarsi sulle morsettiere del PLC.

L'installazione del programmatore PLC all'interno del quadro elettrico dovrà avvenire in modo tale che a fianco di esso sia lasciato uno spazio sufficiente a garantire il montaggio di eventuali schede di espansione.

L'Appaltatore dovrà prestare assistenza durante tutte le fasi di avviamento e collaudo dell'impianto.

Ingressi e uscite plc

IL PLC dovrà essere dotato di ingressi/uscite digitali ed analogiche (si veda l'elenco degli ingressi e uscite allegato alle Specifiche Tecniche Software di Automazione e Telecontrollo).

Per quanto riguarda gli ingressi e le uscite di tipo analogico si dovranno prevedere con congrua protezione galvanica. Inoltre si dovrà prevedere di lasciare libero il primo slot di ingressi del PLC come da specifiche tecniche dello stesso.

Il Plc dovrà essere fornito completo di modulo per schede di memoria SD Flash e scheda di memoria con capacità minima di 2GB.

Si dovrà provvedere a riportare gli I/O liberi in apposita morsettiere dedicata all'interno del quadro elettrico di comando.

RETI DATI

Premessa

Si prevedono per il controllo e la gestione le seguenti reti dati:

Rete Ethernet per la gestione di tutta la strumentazione in campo (è previsto che vengano acquisiti anche i segnali 4- 20mA generati dalla medesima strumentazione);

Rete ethernet

Il Plc deve essere provvisto di una porta di rete ethernet per il collegamento ai sistemi di supervisione e telecontrollo. Sulla rete ethernet dovranno poter essere supportati anche contemporaneamente i protocolli di comunicazione Modbus (sia client che server) ed il protocollo IEC 60870 almeno nella funzionalità server. I protocolli dovranno essere già installati e configurati secondo le indicazioni che verranno fornite dalla Committenza.

Router umts

Per il collegamento del sistema di gestione e controllo dei vari quadri di campo e il quadro generale

QP1 con la rete aziendale della Committente, deve essere prevista la fornitura ed installazione di un router UMTS.

Attraverso tale router sarà possibile telecontrollare le funzionalità della Chiavica.

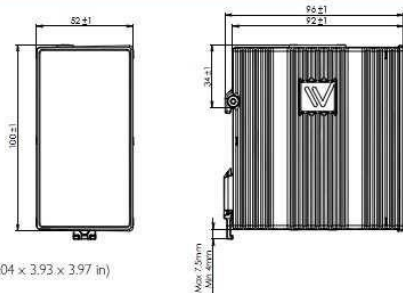
Si dovrà prevedere l'utilizzo di un router UMTS del tipo Dr. Neuhaus, modello Tainy HMOD-V3-IO o equivalente.

Switch con funzioni di router per quadri di campo



Specifications L208-F2G-S2

Dimensional drawing



Power	
Operating voltage	19 to 60 VDC
Rated current	250 mA (380 mA) @ 24VDC (with 500 mA USB load) 120 mA (188 mA) @ 48VDC (with 500 mA USB load)
Interfaces	
Ethernet TX	4 x RJ-45, 10 Mbit/s, 100 Mbit/s
Ethernet SFP pluggable connections (FX or TX)	2 x SFP, 100 Mbit/s or 1000 Mbit/s transceivers supported
2 Serial ports (One configurable for RS-232 or RS-422/485)	1 x RJ-45, RS-232: 50 bit/s – 115.2 kbit/s 1 x RJ-45, RS-422/485: 50 bit/s – 2 Mbit/s
Digital I/O	1 x 4-position detachable screw terminal
USB	1 x USB 2.0 host interface
Console	1 x 2.5 mm jack; use only Westermo cable 1211-2027
Temperature	
Operating	-40 to +70°C (-40 to +158°F)
Storage & Transport	-50 to +85°C (-58 to +185°F)
Agency approvals and standards compliance	
EMC	EN 61000-6-1, Immunity residential environments
	EN 61000-6-2, Immunity industrial environments
	EN 61000-6-4, Emission industrial environments
	EN 55022 +A1, Emission IT equipment
	EN 55024, Immunity IT equipment
	FCC part 15 Class B
	EN 50121-4, Railway signalling and telecommunications apparatus
	IEC 62236-4, Railway signalling and telecommunications apparatus
Safety	UL/IEC/EN 60950-1, IT equipment

Switch con interfacce:

Ethernet TX - 4 x RJ-45, 10

Mbit/s, 100 Mbit/s, Ethernet

SFP pluggable connections

(FX or TX)

Nei quadri di capo dovranno essere installati degli Switch con funzionalità di Router.

A questi switch sarà attestata la fibra ottica e i vari segnali ethernet facenti capo al quadro di campo in oggetto.

Lo switch con funzioni di router tipo Lynx L208-F2G-S2 ditta Westermo o equivalente sarà adatto all'installazione su guida Din e dovrà rispondere almeno alle seguenti caratteristiche:

2 x SFP, 100 Mbit/s or 1000 Mbit/s
 transceivers supported 2 Serial ports (RS-232 or RS-422/485)
 1 x RJ-45, RS-232: 50 bit/s – 115.2 kbit/s
 1 x RJ-45, RS-422/485: 50 bit/s
 – 2 Mbit/s Digital I/O
 1 x 4-position detachable screw terminal
 USB 1 x USB 2.0 host interface.

Switch per quadri di campo

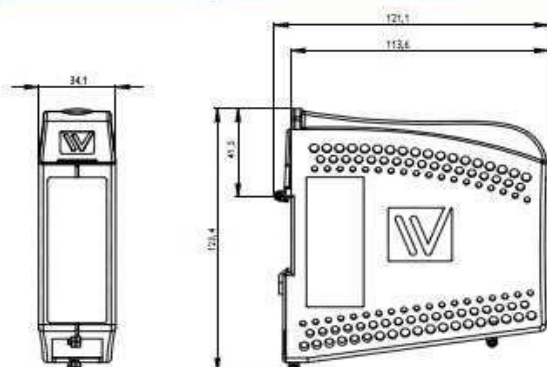
Per aumentare il numero di porte ethernet in tutti i quadri di campo si dovranno inserire switch tipo SDW-550 ditta Western o equivalente. Switch industriali, dotato di maggior isolamento galvanico, MTBF più elevato e alimentazione ridondata. Adatti per l'installazione su guida Din.

- Easy to install and use
 - Purpose built DIN rail casing with integral clip
 - Port auto-negotiation and polarity detection
 - Transparent to industrial Ethernet protocols
- Designed for use in harsh industrial applications
 - Dual 10 – 57 VDC power input
 - Total galvanic isolation between each cable screen
 - IP 21
- Robust for long service life
 - 675,000 hours MTBF to MIL-HDBK-217K
 - –25 to +70°C (–13 to +158°F) with no moving parts
 - Industrial EMC, shock and vibration testing
- Diagnostics and legacy connectivity
 - Port mirroring function
 - Diagnostic LEDs
 - DIP switches to lock port parameters for old equipment



Specifications SDW-550

Dimensional drawing



Dimension W x H x D 34 x 123 x 121 mm (1.33 x 4.84 x 4.76 in)
 Weight 0.25 kg
 Degree of protection IP 21

Power	
Operating voltage	9.6 – 57.6 VDC
Rated current	320 mA @ 12VDC
Interfaces	
Ethernet TX	5 x RJ-45, 10 Mbit/s or 100 Mbit/s
Temperature	
Operating	–25 to +70°C (–13 to +158°F)
Storage & Transport	–25 to +70°C (–13 to +158°F)
Agency approvals and standards compliance	
EMC	EN 61000-6-2, Immunity industrial environments
	EN 61000-6-3, Emission residential environments
	EN 61000-6-4, Emission industrial environments
Safety	UL 60950-1, 1st Edition
Marine	DNV Standard for Certification no. 2.4

Art 17. OPERE EDILI E MURARIE

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati dalla Committenza. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo in trincea, con regolarizzazione del fondo dello scavo mediante sabbia o terra battuta secondo le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni flessibili in materiale plastico a sezione circolare, per il passaggio dei cavi di energia e/o di segnale;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dalla direzione lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.
- Durante il rinterro a circa 30-40 cm. sopra i tubi, viene posato una striscia segnaletica di plastica, con la scritta "Attenzione cavi Elettrici". Questa avvertenza è utile per allertare l'escavatorista prima che possa toccare, con la pala del mezzo meccanico, il cavo. La protezione con mattoni non preserva dall'azione meccanica dell'escavatore.
- Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.
- Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera.
- Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

POZZETTI

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive in conformità con le Norme UNI EN 124, nonché l'ubicazione, indicate dalla Committenza. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non
- Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di uno spessore di 10cm di materiale drenante sotto la platea di calcestruzzo
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

- E' consentito in alternativa e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Committenza.
- E' previsto in alternativa l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un chiusino rimovibile.
- Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

CASSETTE – MORSETTIERE E GIUNTE – GUAINE ISOLANTI:

La derivazione agli apparecchi di illuminazione su sostegno, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di morsettiera realizzata in resina poliammidica 6 autoestinguente V0 a 0,75mm ed antitraccia CTI 600. Certificazione IMQ - Istituto Italiano del Marchio di Qualità Contenitore in classe II secondo CEI 64-8/4. Grado di protezione sul perimetro coperchio IP43, in zona ingresso cavi IP23B (secondo CEI EN 60529), IK08 secondo CEI EN 50102. Il portello da palo sarà in alluminio.

Portafusibile per fusibili dim. 8,5 x 31,5 - 380 V - max 20 A. Tensione nominale 500 V. min. 186

- max. 188. Fusibili cilindrici tipo gG dim. 8,5 x 31,5 da 2A.

All'interno dell'apposito alloggiamento dovranno essere installate dette morsettiera, complete di: n°1 fusibile di protezione se il punto luce è costituito da singola luce;

n°2 fusibili di protezione se il punto luce è costituito da due o più luci. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione del direttore dei lavori.

Per consentire la futura implementazione del sistema di telecontrollo punto-punto la risalita cava della morsettiera palo al corpo illuminante dovrà essere realizzata con cavo tipo FG16OR 0.6/1kV sez. min. 2X1.5mm², in cui due conduttori dovranno essere utilizzati per l'alimentazione del driver del corpo illuminante e due conduttori disponibili per il segnale di controllo.

Le giunzioni dovranno essere realizzate nei pozzetti senza interruzione del conduttore, utilizzando idonei connettori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante. La giunzione dovrà essere realizzata a "T" e non in linea, per garantire l'idoneo grado di protezione della giunzione stessa.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica - 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal direttore dei lavori.

PRIMER - AGGRAPPANTE

L'applicazione di promotore di adesione per la preparazione di superfici in calcestruzzo lisce e/o scarsamente assorbenti è finalizzata a rendere adeguatamente aggrappanti e ruvide prima dell'applicazione successiva di intonaci, e/o rasanti cementizi e/o vernici. Il supporto deve essere asciutto, privo di polvere, grassi e oli, parti sfaldanti o strati di sostanze separanti. Andrà applicato sulle superfici in calcestruzzo da trattare, servendosi di pennello o rullo opportuni, con le prescrizioni indicate sulle schede di prodotto utilizzato e comunque con le seguenti avvertenze:

- Non applicare con sole battente, minaccia di pioggia, pioggia o vento forte.
- Non applicare con temperature inferiori a 5° C e superiori a 35° C.
- Non applicare su supporti umidi, sporchi, polverosi o sfaldanti.

- Il tempo di asciugatura del prodotto varia a seconda della temperatura ambientale e del supporto; attendere comunque almeno 12 ore.
- Spessore 80 micron
- Intonaci, rasature, vernici, possono essere applicati a completa asciugatura del PRIMER AGGRAPPANTE;

VERNICE EPOSSIVINILICA

La verniciatura di superfici metalliche e cementizie per la protezione di paratoie, valvolame e delle strutture, è funzionale a prevenire ruggini e corrosioni dei materiali così ricoperti. Da applicare sempre previa stesura di un ciclo protettivo costituito da primer aggrappante anch'esso epossivinilico. Normalmente si prevede n. 2 riprese di vernice epossivinilica, per uno spessore 200 micron e possibilmente di colore diverso.

Art 18. VERIFICHE PRELIMINARI

Le verifiche hanno lo scopo di:

- o controllare le caratteristiche, prestazioni, dimensioni provenienza e buona qualità delle apparecchiature e materiali già installati o presenti in cantiere presso il magazzino della ditta appaltatrice in attesa di essere lavorati e montati negli impianti;
- o controllare le modalità di montaggio delle apparecchiature e le modalità delle lavorazioni eseguite in cantiere sui materiali forniti e verificarne la rispondenza alle buone regole di installazione ed alle prescrizioni del presente capitolato.

Art 19. DOCUMENTAZIONE TECNICA DI ULTIMAZIONE LAVORI

A lavori ultimati l'Appaltatore dovrà consegnare alla SA lo schema dei quadri elettrici realizzati rappresentanti lo stato di fatto al momento della consegna dello stesso e aggiornato secondo le variazioni eventualmente apportate nel corso dei lavori.

DOCUMENTAZIONE

Successivamente al collaudo il Committente dovrà ricevere la seguente documentazione:

- o Schemi elettrici su supporto cartaceo di tutti i quadri elettrici realizzati;
- o Schemi elettrici su supporto informatico sia in formato originale che in formato autocad compatibile (files di tipo DWG) di tutti i quadri elettrici realizzati;
- o Elenco dei componenti installati nei quadri elettrici realizzati;
- o Layout dei quadri elettrici con evidenza di tutti i componenti installati sia sulla piastra di fondo che sulla porta cieca;
- o Calcolo della sovratemperatura dei quadri elettrici in funzione del luogo e delle modalità di installazione;
- o Relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati;
- o Relazione inerente la misura della resistenza di terra dell'impianto;
- o Dichiarazione di conformità;
- o Copia del certificato dei riconoscimenti tecnici-professionali con data non antecedente a più di 6 mesi dalla data di fine lavori;
- o Manualistica di servizio, programmazione e configurazione relativa alle apparecchiature

fornite.

Tutta la documentazione e la manualistica su supporto cartaceo dovrà essere opportunamente rilegata e raccolta in un apposito raccoglitore.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Gli interventi riguardanti nuove realizzazioni, manutenzione straordinaria, trasformazione o ampliamento degli impianti elettrici rientrano nell'ambito di applicazione della legge e richiedono perciò la stesura di una dichiarazione che attesti la conformità alla regola dell'arte di quanto realizzato.

La dichiarazione di conformità va sottoscritta da una persona a cui siano stati riconosciuti i requisiti tecnico-professionali, ovvero dal titolare di un'impresa installatrice alle cui dipendenze si trova un tecnico in possesso di tali requisiti.