

## CONVENZIONE ATTUATIVA PER SERVIZI DI ASSISTENZA TECNICA ANCHE DI CARATTERE TECNICO-INGEGNERISTICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEI PORTI E DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI

Interventi previsti dal Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari al PNRR di cui al DM n. 330/2021 per l'elettificazione delle banchine dei Porti di Pesaro, Ancona, San Benedetto del Tronto, Pescara ed Ortona



### *Elettificazione delle banchine d'ormeggio per la fornitura di energia alle gru semoventi nel porto di Ortona*

|  |             |                             |  |  |                  |
|--|-------------|-----------------------------|--|--|------------------|
| <b>Titolo elaborato</b><br><br><b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>  |             |                             | <b>Tavola</b><br><br><b>PFTE-OR-CSA-05-00</b>  |  |                  |
| <b>Redatto da:</b><br><br><b>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</b><br><br><b>Il Responsabile del Procedimento</b><br><b>Ing. Fabio Tamburrino</b><br><br><br><b>Project Manager</b><br><b>Ing. Linda Rado</b> |             |                             | <b>Responsabile della Convenzione e Direttore Tecnico</b><br><b>Ing. Enrico BRUGIOTTI</b><br><br><b>Data : Maggio 2023</b><br><br><b>GRUPPO DI LAVORO:</b><br><br><b>Prof. Ing. L. MARTIRANO</b><br><b>Ing. L. RADO</b><br><b>Ing. M. DERI</b><br><b>Ing. E. FORESI</b><br><b>Dott.ssa N. PATICCHIO</b><br><b>Ing. G. BORZI'</b><br><b>Geom. M. TEMPESTA</b> |  |                  |
| <b>Rev.</b>  | <b>Data</b> | <b>Descrizione modifica</b> | <b>verificato</b>  |  | <b>approvato</b> |
| 0  | 05/2023     | Prima emissione             |  |  |                  |
|  |             |                             |  |  |                  |
|  |             |                             |  |  |                  |

***PFTE***

***Elettrificazione delle banchine d'ormeggio per la fornitura di energia alle gru  
semoventi nel porto di Ortona***

**CUP: J79J21005070006**

**CIG:**

***CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO***

*(articoli 43, commi da 3 a 6, e 183, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)*

***Contratto a misura***

*(articolo 3, comma 1, lettera eeeee), del D.lgs 50/2016)*

*Il Progettista*

*Il Responsabile del Procedimento*

---

# **INDICE**

|   |    |
|---|----|
| PARTE PRIMA .....   | 4  |
| Definizione tecnica ed economica dell'appalto.....                                  | 4  |
| Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali .....                      | 4  |
| CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO .....   | 4  |
| Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni .....                                    | 4  |
| Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto.....                         | 5  |
| Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto .....                                | 6  |
| Art. 4. Categorie dei servizi/lavori .....  | 7  |
| CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE .....  | 8  |
| Art. 5. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....     | 8  |
| Art. 6. Documenti che fanno parte del contratto.....                                | 8  |
| Art. 7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....                         | 9  |
| Art. 8. Fallimento dell'appaltatore .....   | 9  |
| Art. 9. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....     | 10 |
| Art. 10. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione ..... | 10 |
| Art. 11. Convenzioni in materia di valuta e termini.....                            | 10 |
| CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE .....  | 11 |
| Art. 12. Consegna e inizio dei servizi/lavori.....                                  | 11 |
| Art. 13. Termini per l'esecuzione e l'ultimazione dei servizi/lavori.....           | 11 |
| Art. 14. Proroghe .....   | 12 |
| Art. 15. Sospensioni ordinate dalla DL.....   | 12 |
| Art. 16. Sospensioni ordinate dal RUP.....  | 13 |
| Art. 17. Penali in caso di ritardo .....  | 13 |
| Art. 18. Programma esecutivo dei servizi/lavori dell'appaltatore.....               | 13 |
| Art. 19. Inderogabilità dei termini di esecuzione .....                             | 14 |
| Art. 20. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....           | 15 |
| CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI SERVIZI/LAVORI .....                                  | 16 |
| Art. 21. Eventuali Servizi/lavori a corpo .....                                     | 16 |
| Art. 22. Servizi/lavori a misura .....  | 16 |
| Art. 23. Eventuali servizi/lavori in economia.....                                  | 16 |
| Art. 24. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....              | 17 |
| CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA .....  | 18 |
| Art. 25. Anticipazione del prezzo.....  | 18 |
| Art. 26. Pagamenti in acconto .....   | 18 |
| Art. 27. Pagamenti a saldo.....   | 19 |
| Art. 28. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti.....         | 20 |
| Art. 29. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....                      | 20 |
| Art. 30. Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....                       | 20 |
| Art. 31. Cessione del contratto e cessione dei crediti .....                        | 20 |
| CAPO 6. GARANZIE E ASSICURAZIONI .....  | 21 |
| Art. 32. Cauzione Garanzia provvisoria .....  | 21 |
| Art. 33. Cauzione Garanzia definitiva .....   | 21 |
| Art. 34. Riduzione delle garanzie.....  | 22 |
| Art. 35. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore.....                       | 22 |
| CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE .....   | 24 |
| Art. 36. Variazione dei servizi/lavori (Modifica di contratti) .....                | 24 |
| Art. 37. Prezzi applicabili ai nuovi servizi/lavori e nuovi prezzi .....            | 25 |
| CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....                                  | 26 |
| Art. 38. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....                       | 26 |
| Art. 39. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....                 | 26 |
| Art. 40. Piano di sicurezza e di coordinamento .....                                | 26 |
| Art. 41. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento .....    | 27 |
| Art. 42. Piano operativo di sicurezza .....   | 27 |
| Art. 43. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....                        | 28 |

|   |    |
|---|----|
| CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....   | 29 |
| Art. 44. Subappalto.....  | 29 |
| Art. 45. Responsabilità in materia di subappalto .....  | 30 |
| Art. 46. Pagamento dei subappaltatori .....   | 31 |
| CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO .....   | 33 |
| Art. 47. Accordo bonario e transazione.....   | 33 |
| Art. 48. Definizione delle controversie.....  | 34 |
| Art. 49. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....   | 34 |
| Art. 50. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) .....  | 35 |
| Art. 51. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei servizi/lavori.....                              | 35 |
| CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....  | 38 |
| Art. 52. Ultimazione dei servizi/lavori e gratuita manutenzione.....  | 38 |
| Art. 53. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .....                         | 38 |
| Art. 54. Presa in consegna dei servizi/lavori ultimati .....  | 38 |
| CAPO 12. NORME FINALI.....  | 39 |
| Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....   | 39 |
| Art. 56. Conformità agli standard sociali .....   | 41 |
| Art. 57. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione .....  | 42 |
| Art. 58. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....   | 43 |
| Art. 59. Terre e rocce da scavo.....  | 43 |
| Art. 60. Custodia del cantiere .....  | 43 |
| Art. 61. Cartello di cantiere .....   | 44 |
| Art. 62. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto.....  | 44 |
| Art. 63. Tracciabilità dei pagamenti .....  | 44 |
| Art. 64. Disciplina antimafia .....   | 45 |
| Art. 65. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali.....                            | 45 |
| Art. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse .....   | 45 |
| PARTE SECONDA .....   | 47 |
| Prescrizioni Tecniche .....   | 47 |
| Titolo II – Descrizione delle attività di servizi/lavori e modalità di svolgimento .....                      | 47 |
| CAPO 13. DESCRIZIONE E MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEI SERVIZI/LAVORI OGGETTO DELL'APPALTO ..                    | 47 |
| Art. 67. Riepilogo dei lavori e delle forniture .....   | 47 |
| Art. 68. Modalità di esecuzione dei lavori .....  | 49 |
| Art. 69. Cabina elettrica prefabbricata.....  | 49 |
| Art. 70. Quadri elettrici di media tensione.....  | 51 |
| Art. 71. Descrizione dispositivi .....  | 55 |
| Art. 72. Trasformatori di potenza 20/6 kV .....   | 58 |
| Art. 73. Trasformatore di potenza 20/0,4 kV per ausiliari BT.....   | 61 |
| Art. 74. Collegamenti MT .....  | 63 |
| Art. 76. Quadro elettrico BT di cabina QE-BT .....  | 63 |
| Art. 77. Quadri elettrici BT di distribuzione.....  | 68 |
| Art. 78. Tubazioni e cavidotti .....  | 73 |
| Art. 79. Cavi elettrici BT di potenza, di segnalazione e di comando.....                                      | 73 |
| Art. 80. Pulsanti di sgancio d'emergenza .....  | 74 |
| Art. 81. Gruppo soccorritore di cabina.....   | 76 |
| Art. 82. Sistemi di connessione banchina-gru .....  | 77 |
| Art. 83. Sistemi di supervisione, telecontrollo e monitoraggio SCADA .....                                    | 77 |
| Art. 84. Interventi di assistenza muraria, opere di finitura e restauro, falegnameria, pittura e simili ..... | 78 |
| Art. 85. Opere non quantificabili a misura e piccoli interventi .....   | 78 |
| Art. 86. Oneri per l'impresa.....   | 78 |
| Art. 87. Prezzi unitari.....  | 79 |

# PARTE PRIMA

## Definizione tecnica ed economica 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 nell'esecuzione di tutti i servizi/lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:  
*Elettrificazione delle banchine d'ormeggio per la fornitura di energia alle gru semoventi nel porto di Ortona*
  - b) descrizione sommaria:  
Gli interventi oggetto del presente PFTE consistono nella realizzazione degli impianti e relativi sottoservizi necessari per alimentare elettricamente le gru che lavorano nelle banchine denominate Molo Nord e Banchina Riva
  - c) ubicazione: Porto di Ortona, Molo Nord e Banchina Riva.
3. Sono compresi nell'appalto tutti i servizi/lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative contenute negli elaborati del PFTE, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. L'esecuzione dei servizi/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'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136/2010, sono stati acquisiti i seguenti codici:

| Codice identificativo della gara (CIG) | Codice Unico di Progetto (CUP) |
|--|--------------------------------|
|  |                                |

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
  - a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
  - b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici; nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del Codice dei contratti e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice dei contratti;
  - c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;
  - d) **D.lgs. n.81/2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 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; qualora l'appalto

sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 37 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;

- f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
- g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti;
- h) **DL**: l'ufficio di Direzione Lavori, di cui è titolare il DL, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 101 e in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5 del Codice dei contratti e delle linee guida dell'ANAC di cui all'art. 111 co. 2° Codice dei contratti;
- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
- l) **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'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale n° 207/2010 (*Fino all'adozione delle linee guida indicate all'articolo 83, comma 2 del Codice dei contratti*);
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.lgs. n.81/2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Costo del personale**: (anche **CL**): 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, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti a all'articolo 26, comma 6, del D.lgs. n.81/2008;
- p) **Oneri 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 pervisti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del D.lgs. n.81/2008. Tali oneri sono aggiuntivi rispetto a quanto già previsto nel PSC e comunque riconducibili alle spese generali. Detti oneri aziendali sono contenuti nella quota parte delle spese generali previste dall'art. 32 del D.P.R. 207/2010 (*Fino alla data di entrata in vigore del Decr. Min. Infr. e Trasp. di cui all'articolo 23, comma 3 del D. Lgs. 50/2016*) e non sono riconducibili ai costi stimati per le misure previste al punto 4 dell'allegato XV del D.lgs. 81/2008 s.m.i.
- q) **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'articolo 23, comma 15, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del D.lgs. n.81/2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; 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);
- r) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del D.lgs. n.81/2008.

## **Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto**

1. Gli articoli 44 e 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, stabiliscono, rispettivamente, una procedura accelerata per "grandi opere" sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) e la facoltà per le stazioni appaltanti di affidare congiuntamente la progettazione ed esecuzione dei relativi lavori anche sulla base del medesimo PFTE in relazione alle procedure di affidamento a valere sulle risorse del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale per gli investimenti complementari (PNC). Pertanto, l'importo dell'appalto posto a base di gara tiene conto sia dell'importo dei lavori sia della progettazione esecutiva.
2. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella: **da definire**

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi:
- importo dei lavori (A.1) determinato al rigo 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
  - importo degli Oneri di sicurezza (A.2) determinato al rigo 2;
  - importo della progettazione esecutiva (A.4) determinata in base ai criteri previsti dal D.M. del 17 giugno 2016 "Regolamento recante determinazione dei corrispettivi da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria".
3. Non è soggetto a ribasso l'importo del Oneri di sicurezza (A.2) determinato al rigo 2 della tabella di cui al comma 1.
4. Sono soggetti a ribasso, in quanto non computati nel PSC e riconducibili alle spese generali, gli oneri di sicurezza aziendali.
5. Ai fini dei commi 2 e 3, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

|               | <i>Importi in euro</i>                | <b>soggetti a ribasso</b> | <b>NON soggetti a ribasso</b> |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1             | Lavori + Progettazione Esecutiva      | € .....                   |                               |
| 2             | Oneri di sicurezza da PSC             |                           | € .....                       |
| <b>TOTALI</b> |                                       | € .....                   | € ....                        |
| <b>T</b>      | <b>IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)</b> | <b>€ .....</b>            |                               |

6. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'art. 35 del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale (*Fino all'adozione delle linee guida indicate all'articolo 83, comma 2 del Codice dei contratti*), rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)»
7. All'interno dell'importo dei servizi/lavori di cui al rigo 1 delle tabelle del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:
- Costo del lavoro (inteso come costo del personale o della manodopera inclusi gli oneri previdenziali, assistenziali e ogni altro onere riflesso, con la sola eccezione dell'Utile e delle Spese generali): incidenza del ..... %.

### **Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto**

- Il contratto è stipulato interamente **“a misura”** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) del Codice dei contratti, nonché ai sensi dell'articolo 59 comma 5-bis.
- L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, può variare in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermo restando le condizioni di cui agli articoli Art.39 e Art.40 previste dal presente Capitolato speciale.
- I prezzi dell'elenco prezzi unitari ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo Art. 2 del presente Capitolato speciale, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.
- I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.
- I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2.
- Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura



dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata e comunque ai sensi dell'art. 32 del codice dei contratti.

#### **Art. 4. Categorie dei servizi/lavori**

1. Ai sensi dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i servizi/lavori sono classificati come di seguito specificato:

| N. | Categoria | Descrizione   | Importo Lavori<br>(A) | Importo<br>Sicurezza<br>(B) | Totale<br>(A+B) | Incidenza |
|----|-----------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|
| 1  | OG10      | Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua | € ...                 | € ...                       | € ...           | ... %     |
| 2  | OG03      | Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane  | € ...                 | € ...                       | € ...           | ... %     |
| 3  | TOTALE    |   | € ...                 | € ...                       | € ...           | € ...     |

2. Non sono previsti servizi/lavori appartenenti a categorie scorporabili



## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 5. 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 presente 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 a 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.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documentazione di gara» si intendono il bando di gara di cui all'articolo 71 del Codice dei contratti e i relativi allegati.
7. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.

### **Art. 6. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto, 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 PFTE, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.lgs. 81/2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del D.lgs. 81/2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.lgs. 81/2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale (*Sino all'emanazione dei provvedimenti attuativi previsti dal Codice di cui al D.lgs. 50/2016*);
  - i) le polizze di garanzia di cui agli articoli 36 e 38;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di servizi/lavori pubblici e in particolare:
  - a) il Codice dei contratti di cui al D. Lgs. 50/2016;

- b) il *Regolamento generale, per quanto applicabile (Sino all'emanazione dei provvedimenti attuativi previsti dal Codice di cui al D. Lgs. 50/2016)*;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati;
  - e) delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC);
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;

## **Art. 7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei servizi/lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei servizi/lavori e di aver giudicato i servizi/lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei servizi/lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei servizi/lavori in appalto.
2. Fermo restando quanto previsto ai successivi articoli 23 e 24 troveranno applicazione le linee guida emanate dai competenti Ministeri e dall'Autorità Nazionale Anticorruzione in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori.
3. 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 servizi/lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del Piano di Caratterizzazione per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del Regolamento generale, 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 servizi/lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei servizi/lavori.

## **Art. 8. Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai servizi/lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

## **Art. 9. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. 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.
4. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 10. 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 sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del Piano di Caratterizzazione 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 rispettivamente l'articolo 101 comma 3° del Codice dei contratti e 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 d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

## **Art. 11. 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.

### **CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 12. Consegna e inizio dei servizi/lavori**

1. L'esecuzione dei servizi/lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei servizi/lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; 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, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei servizi/lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei servizi/lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi quarto e sesto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei servizi/lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei servizi/lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 del presente Capitolato speciale 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 servizi/lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, 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 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 13. Termini per l'esecuzione e l'ultimazione dei servizi/lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i servizi/lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 518 (cinquecentodiciotto) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei servizi/lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga ad eseguire le lavorazioni oggetto dell'appalto garantendo l'operatività delle banchine durante i lavori. A tal fine l'esecuzione dei lavori sarà programmata e coordinata con l'AdSP e la DL in modo da rendere minime le interferenze con le attività portuali.
4. Per particolari condizioni dettate dal contesto in cui verranno svolti i lavori, alcune fasi lavorative potranno essere programmate su turni notturni o durante giornate festive di assenza di ormeggi di imbarcazioni. L'appaltatore dovrà quindi attenersi alle necessità del sistema portuale e garantire l'impiego di risorse e manodopera durante eventuali orari notturni coordinando la gestione delle interferenze con la D.L. e la stazione appaltante.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei servizi/lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e servizi/lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei servizi/lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.

## **Art. 14. Proroghe**

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i servizi/lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 13, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 13.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, 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 il 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.
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 cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 13, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

## **Art. 15. Sospensioni ordinate dalla DL**

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali o altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i servizi/lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei servizi/lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106 del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei servizi/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 controfirmato 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 dell'articolo 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
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 servizi/lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei servizi/lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, 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'articolo 15, o

comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

### **Art. 16. Sospensioni ordinate dal RUP**

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei servizi/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 di sospendere i servizi/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'articolo 15, commi 2, 3, 5 e 6, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei servizi/lavori, in quanto compatibili.

### **Art. 17. Penali in caso di ritardo**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei servizi/lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1 per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei servizi/lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 12;
  - b) nell'inizio dei servizi/lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 12, comma 4;
  - c) nella ripresa dei servizi/lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di servizi/lavori non accettabili o danneggiati.
3. 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.
4. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 20, in materia di risoluzione del contratto.
5. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **Art. 18. Programma esecutivo dei servizi/lavori dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, prima della stipula del contratto e comunque prima dell'inizio dei servizi/lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei servizi/lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei servizi/lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei servizi/lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizi/lavori, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei servizi/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/lavori le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei servizi/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 servizi/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'articolo 92, comma 1, del D.lgs. n.81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei servizi/lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I servizi/lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

### **Art. 19. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei servizi/lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate 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;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) 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;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del D.lgs. n.81/2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei servizi/lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.



3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei servizi/lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

## **Art. 20. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei servizi/lavori superiore a 100 (cento) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i servizi/lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei servizi/lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i servizi/lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei servizi/lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei servizi/lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## **CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI SERVIZI/LAVORI**

### **Art. 21. Eventuali Servizi/lavori a corpo**

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 e 39 del presente Capitolato, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 59 comma 5-bis del Codice, per cui è possibile introdurre lavorazioni "a corpo"; la valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

### **Art. 22. Servizi/lavori a misura**

1. La misurazione e la valutazione dei servizi/lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso si utilizzano 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. Ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del codice dei contratti, il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti. I prezzi per unità di misura, invece, sono invariabili.
2. Ingrossamenti o aumenti dimensionali di qualsiasi genere non rispondenti ai disegni di progetto non sono riconosciuti nella valutazione dei lavori a misura se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Il compenso per i lavori a misura comprende ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo gli atti della 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 di cui all'articolo Art. 3, comma 2, ultimo periodo.
5. La contabilizzazione degli oneri di sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo Art. 2, comma 1, per la parte a misura viene effettuata sulla base dell'elenco prezzi unitari.

### **Art. 23. Eventuali servizi/lavori in economia**

1. La contabilizzazione degli eventuali servizi/lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
  - a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
  - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti, determinate nelle misure di cui al comma 3.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili, determinate nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:

- a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi ai sensi dell'articolo 97, commi da 4 a 7, del Codice dei contratti;
- b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi;
- c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 5, in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b).

#### **Art. 24. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

## **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 25. Anticipazione del prezzo**

1. Ai sensi del primo capoverso dell'articolo 35 comma 18 del Codice dei contratti è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei servizi/lavori accertato dal RUP.
2. L'anticipazione è compensata nel corso degli Stati di avanzamento, mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento emesso. L'importo della trattenuta è determinato proporzionalmente suddividendo l'importo dell'anticipazione per l'importo dello Stato di avanzamento maturato, fino ad azzerarsi alla conclusione dei Servizi/lavori.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei servizi/lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi calcolati al tasso legale al momento vigente, con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Ai sensi del secondo capoverso dell'articolo 35 comma 18 del Codice dei contratti, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei servizi/lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 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'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei servizi/lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei servizi/lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

### **Art. 26. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei servizi/lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 21, 22 e 23, raggiungono un importo non inferiore a € 30.000,00 (euro trentamila/00), secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento servizi/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'articolo 2, comma 5;
  - b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti;
  - d) 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'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
  - e) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei servizi/lavori, ai sensi dell'articolo 194 del Regolamento generale, che deve recare la dicitura: «servizi/lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il RUP emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del Regolamento generale, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei servizi/lavori di cui alla lettera

a), con l'indicazione della data di emissione. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 25, comma 2.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 28, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 29 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
5. Se i servizi/lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) 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.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i servizi/lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcuno stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei servizi/lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

### **Art. 27. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei servizi/lavori è redatto entro 30 (trenta) 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 servizi/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'articolo 26, 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 collaudo previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 28, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, 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 maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo;
  - c) 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.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 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 servizi/lavori riconosciuta e accettata.

## **Art. 28. 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'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC, anche in formato elettronico;
  - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 del presente Capitolato speciale in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 del presente Capitolato speciale in materia di tracciabilità dei pagamenti;

## **Art. 29. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 106 comma 1 lettera a) del Codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi se non è prevista nei documenti di gara e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

## **Art. 30. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

## **Art. 31. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

## **CAPO 6. GARANZIE E ASSICURAZIONI**

### **Art. 32. Cauzione Garanzia provvisoria**

1. In conformità all'art. 1 comma 4 legge 120/2020 non è richiesta alcuna garanzia provvisoria.

### **Art. 33. Cauzione Garanzia definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1 del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
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'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. n. 19 gennaio 2018, n. 31, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia, in conformità all'articolo 103, commi 5 del Codice dei contratti, 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 servizi/lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. Il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), deve permanere fino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei servizi/lavori risultante dal relativo certificato, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato 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 servizi/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 di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 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 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto all'operatore economico che segue nella graduatoria.



## **Art. 34. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 35 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 36 sono ridotti:
  - a) del 50% (cinquanta 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 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);
  - b) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
  - c) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1 sono tra loro cumulabili, ad eccezione della riduzione di cui alla lettera b) che è cumulabile solo in relazione ad una delle due fattispecie alternative ivi previste.
3. Le riduzioni di cui al comma 1, sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:
  - a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
  - b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il 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'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 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 servizi/lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di servizi/lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

## **Art. 35. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti l'appaltatore è obbligato a produrre una polizza assicurativa a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, la garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore, nonché da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei servizi/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 servizi/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 servizi/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 al comma 1 dell'articolo 103 del Codice dei Contratti. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. n. 19 gennaio 2018, n. 31.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
  - a) prevedere una somma assicurata, così distinta:
    - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
    - partita 2) per le opere preesistenti: euro 1.500.000,00,
    - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 250.000,00,
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di servizi/lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi e operai (R.C.T. e R.C.O.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. 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'articolo 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 art. 103 comma 10 del Codice. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 1, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai servizi/lavori da esse assunti.
6. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, quinto periodo, del Codice dei contratti, le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 6 (sei) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:
  - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al D.M. n. 19 gennaio 2018, n. 31.
  - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa imputabile all'appaltatore e risalente al periodo di esecuzione;
  - c) l'assicurazione copre i danni dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 36. Variazione dei servizi/lavori (Modifica di contratti)**

1. 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 varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei servizi/lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
  - a) 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;
  - b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
  - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'articolo 106, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
  - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
  - b) non è alterata la natura generale del contratto;
  - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;
  - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
  - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
  - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 40.
5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 44, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 46, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 46.
7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 56, comma 1.
8. 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'articolo 13, nella misura strettamente indispensabile.
9. Durante il corso dei servizi/lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito

del limite di cui al comma 3, se non comportano rallentamento o sospensione dei servizi/lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL 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. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà costituisce economia a favore della Stazione appaltante e per metà è riconosciuto all'appaltatore.

### **Art. 37. Prezzi applicabili ai nuovi servizi/lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i servizi/lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
  - a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante;
  - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
  - c) quando sia impossibile l'assimilazione, 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 servizi/lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.
4. 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, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

## **CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 38. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Prima della redazione del verbale di consegna dei servizi/lavori, l'appaltatore deve trasmettere al CSE il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile dei servizi/lavoro prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del D.lgs. n.81/2008, nonché:
  - a) una dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 40, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 41;
  - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 42.
2. Fermo restando quanto previsto all'articolo 43, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
3. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei servizi/lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

### **Art. 39. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del D.lgs. n.81/2008, 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 servizi/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».

### **Art. 40. Piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 39 Regolamento generale e all'articolo 100 del D.lgs. n.81/2008, 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'articolo 2, comma 1, lettera b), 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 PSC;
  - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 42.

3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei servizi/lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 27 o 18 del Codice dei contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
  - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
  - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

### **Art. 41. 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. 42. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei servizi/lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei servizi/lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 39 del Regolamento generale, dell'articolo 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, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei servizi/lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'articolo 39 del Regolamento generale l'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 48, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 43, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.lgs. n.81/2008, il POS 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'articolo 26 del citato D.lgs. n.81/2008.
5. Il POS, 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 PSC di cui all'articolo 44.

### **Art. 43. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.lgs. n.81/2008, 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. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) 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.
4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti, 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. 44. Subappalto**

- Per il subappalto o il subaffidamento in cottimo si applicano le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti e s.m.i.
- 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'articolo 105 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo, nell'ambito delle lavorazioni indicate come subappaltabili dalla documentazione di gara; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) 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 PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
    - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
    - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
    - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi;
    - l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 e il possesso dei requisiti speciali di cui agli articoli 83 e 84 del codice dei contratti.
- 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 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.

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

- a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, il subappaltatore, per le prestazioni da affidare 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. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 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:
    - la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
    - copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 48 e 50 del presente Capitolato speciale;
- 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.

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

## **Art. 45. Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di servizi/lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.lgs. n.81/2008, 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'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 2, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 49 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei servizi/lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la

denominazione di questi ultimi.

5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 45 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi/lavori a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano servizi/lavori.

## **Art. 46. Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento servizi/lavori o allo stato di avanzamento forniture. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei servizi/lavori da loro eseguiti:
  - a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
  - b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascuno stato di avanzamento servizi/lavori, una comunicazione che indichi la parte dei servizi/lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. Ai sensi dell'articolo 105, comma 9, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
  - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 51, comma 2;
  - b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 30, comma 3, relative al subappaltatore;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 64 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) alle limitazioni di cui agli articoli 50, comma 2 e 51, comma 4;
  - e) la documentazione a comprova del pagamento ai subappaltatori del costo del lavoro senza ribasso, ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti.
3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
  - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 49, comma 4, lettera b);
  - b) il costo del lavoro sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
  - c) 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'articolo 49, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione servizi/lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D.lgs. n. 276/2003.
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 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 servizi/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) 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.
8. 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 7, 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'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

## **CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

### **Art. 47. Accordo bonario e transazione**

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei servizi/lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori servizi/lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei servizi/lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 48.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei servizi/lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 53.
6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
8. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
9. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i servizi/lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

## **Art. 48. Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 46 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.
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. 49. 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 servizi/lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei servizi/lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i servizi/lavori;
  - 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. 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'articolo 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.
3. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del D.lgs. n.81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136/2010, 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.
4. 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'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136/2010.
5. La violazione degli obblighi di cui ai commi 3 e 4 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 2 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'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

## **Art. 50. 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. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizi/lavorio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 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'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98/2013, 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 articoli 27 e 28 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 articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 51, comma 1, lettera m), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

## **Art. 51. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei servizi/lavori**

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei contratti, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:
  - a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 40;
  - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, 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'articolo 21, i seguenti casi:
  - a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei servizi/lavori;
  - c) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla 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, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;



- d) sospensione dei servizi/lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - e) rallentamento dei servizi/lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei servizi/lavori nei termini previsti dal contratto;
  - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - h) 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'articolo 51 del D.lgs. n.81/2008;
  - i) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 68, comma 5, del presente Capitolato speciale;
  - l) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 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'articolo 27, comma 1-bis, del citato D.lgs. n.81/2008;
  - m) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, 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'articolo 108 del Codice dei contratti.
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei servizi/lavori, quali il fallimento 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'articolo 108 del Codice dei contratti;
  - b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136/2010, 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;
  - d) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al D.lgs. n.159/2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizi/lavorio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei servizi/lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei servizi/lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 106, comma 10, del Codice dei contratti, si rendono necessari servizi/lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei servizi/lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei servizi/lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
6. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizi/lavorio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà

luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei servizi/lavori.

7. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei servizi/lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
8. 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 i servizi/lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei servizi/lavori in contratto nonché dei servizi/lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei servizi/lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi servizi/lavori;
  - 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 servizi/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 servizi/lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei servizi/lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei servizi/lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
9. 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.159/2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del D.lgs. n.159/2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

## **CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 52. Ultimazione dei servizi/lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei servizi/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 servizi/lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'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'articolo 19, in proporzione all'importo della parte di servizi/lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei servizi/lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei servizi/lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 53.

### **Art. 53. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei servizi/lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Per i servizi/lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'art.35 del D.lgs. n.50/2016 il certificato di collaudo può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei servizi/lavori.
3. Durante l'esecuzione dei servizi/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 servizi/lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2 del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
6. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.

### **Art. 54. Presa in consegna dei servizi/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'articolo 52, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. 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. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei servizi/lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 52, comma 3.

## **CAPO 12. NORME FINALI**

### **Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, 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'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai servizi/lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL o dall'organo di collaudo, 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 o dall'organo di collaudo su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato. La spesa per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie finalizzate all'accettazione dei materiali e delle singole lavorazioni, è imputata a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Sono poste a carico dell'esecutore le spese di ulteriori prove ed analisi disposte dalla direzione dei servizi/lavori o l'organo di collaudo ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della 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;
  - h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati servizi/lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizi/lavoro, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei

servizi/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;

- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i servizi/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 servizi/lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi/lavori; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi/lavori alle altre ditte che eseguono forniture o servizi/lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) 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 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;
- l) 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;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale della DL e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei servizi/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;
- o) 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 servizi/lavoro e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) 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 servizi/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;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i servizi/lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai servizi/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 servizi/lavori.
- r) 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 servizi/lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- t) gli adempimenti della legge n. 1086/1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale/Genio Civile competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
- v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

- x) 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;
  - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei servizi/lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
  - z) 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.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136/2010 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 servizi/lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi/lavori a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai servizi/lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai servizi/lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale. Si precisa, infine, che l'appaltatore avrà l'onere di effettuare, preventivamente all'esecuzione dei servizi/lavori, alcuni saggi finalizzati all'individuazione di eventuali interferenze, non rilevabili mediante rilievi e/o acquisizione dati da Enti.
  4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i servizi/lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 25, comma 3.
  5. 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 servizi/lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
  6. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei servizi/lavori. Prima dell'ultimazione dei servizi/lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
  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.

## **Art. 56. Conformità agli standard sociali**

1. I materiali, le pose e i servizi/lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e 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 utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012).

2. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
  - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
  - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, 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 dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
  - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
  - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
3. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
4. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 17, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

### **Art. 57. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e il materiale proveniente dalle demolizioni, qualora quest'ultimo non sia riutilizzabile o ritenuto non adatto, a giudizio insindacabile del Direttore Servizi/lavori, ad altro impiego nei servizi/lavori, devono essere trasportati e regolarmente accatastati nelle previste aree di stoccaggio interne all'area di cantiere da parte dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e delle demolizioni.
2. Le materie depositate, previa attribuzione dell'esatto codice CER, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede del cantiere, in discariche opportunamente individuate.
3. Il pagamento degli oneri per di conferimento a discarica, dai quali sono esclusi gli oneri relativi ai trasporti sino all'impianto di trattamento, avverrà, dietro presentazione di apposita fattura. Gli oneri per lo smaltimento comprendono e compensano le seguenti attività:
  - a) le indagini di caratterizzazione;
  - b) eventuali accatastamenti del materiale in cantiere necessari per l'esecuzione delle analisi di caratterizzazioni;
  - c) eventuali movimentazioni in cantiere, operazioni di confinamento o separazione di materiale;
  - d) eventuali siti per l'asciugatura del materiale prima del trasporto a smaltimento.
4. In particolare gli oneri di discarica compensano gli oneri per lo smaltimento dei terreni e dei sedimenti rimossi, dei materiali derivanti dalla demolizione delle strutture esistenti e degli altri materiali presenti sul sito (elementi metallici, altri materiali ...) che saranno considerati "non idonei al riutilizzo in sito" da parte della D.L. e che pertanto non potranno essere inviati al recupero.
5. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o

simili, si applica l'articolo 37 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

6. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 58.

### **Art. 58. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
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 3, 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) la sabbia da utilizzare per il rinfiacco delle canalette;
  - b) gli inerti, provenienti preferibilmente da impianti di recupero, necessari per la formazione delle aree di stoccaggio dei materiali scavati.
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.152/2006.

### **Art. 59. 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. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del DPR 13 giugno 2017, n. 120.
2. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli oneri derivanti dall'utilizzo delle terre in esubero che non vengono riutilizzate in cantiere, ma che per tipologia e qualità del terreno non sono considerati rifiuto, pertanto, il riciclo sarà a cura dell'appaltatore e non dovrà generare costi;
3. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'articolo 184, comma 3, lettera b), o dell'articolo 184-bis, del D.lgs. n.152/2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso D.lgs. n.152/2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
4. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

### **Art. 60. 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 servizi/lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.



## **Art. 61. Cartello di cantiere**

1. 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. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «B».

## **Art. 62. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto**

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al D.lgs. n.104/2010 (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'articolo 122 dell'allegato 1 al D.lgs. n.104/2010.
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.104/2010.

## **Art. 63. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136/2010, 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 di cui agli articoli 28, commi 1 e 2, e 29, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, co.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 servizi/lavori, forniscono beni o prestano servizi/lavori 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/lavori 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/lavori, 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'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136/2010:
  - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai

sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136/2010;

- 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'articolo 54, comma 2, lettera b), 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, 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.

### **Art. 64. Disciplina antimafia**

- 1. Ai sensi del D.lgs. n.159/2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, 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 di cui all'articolo 87 del D.lgs. n.159/2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
- 3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella *white list* tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

### **Art. 65. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali**

- 1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, ha dichiarato di conoscere e si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali, ai quali anche la Stazione appaltante ha aderito:
  - a) patto di integrità / protocollo di legalità, adottato dalla Stazione appaltante in attuazione dell'articolo \_\_\_\_ della legge regionale \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_ del \_\_\_\_ /della deliberazione del \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, n. \_\_\_\_;
  - b) protocollo di intesa per \_\_\_\_\_, sottoscritto presso \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_;
  - c) protocollo di intenti per \_\_\_\_\_, sottoscritto presso \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_.
- 2. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.
- 3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
- 4. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, 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'articolo 2, comma 3 dello stesso D.P.R.

### **Art. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse**

- 1. Ai sensi dell'articolo 139 del Regolamento generale 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 servizi/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 servizi/lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
  - e) ai sensi dell'articolo 216 comma 11 del Codice dei contratti, l'aggiudicatario, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, deve rimborsare alla Stazione appaltante le spese per le pubblicazioni di cui all'articolo 122, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti (*Fino al 31.12.2016, secondo le disposizioni del 2° capoverso dell'11° comma dell'art. 216 del Codice dei contratti*), su un quotidiano a diffusione nazionale e un quotidiano a diffusione locale.
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 regolare esecuzione.
  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'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
  4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui servizi/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.

## PARTE SECONDA

### Prescrizioni Tecniche

## Titolo II – Descrizione delle attività di servizi/lavori e modalità di svolgimento

### **CAPO 13. DESCRIZIONE E MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEI SERVIZI/LAVORI OGGETTO DELL'APPALTO**

#### **Art. 67. Riepilogo dei lavori e delle forniture**

Gli interventi oggetto del presente progetto consistono in:

- elettrificazione della zona commerciale del Molo Nord al fine di alimentare elettricamente le gru operanti nell'area;
- elettrificazione della zona commerciale della Banchina di Riva al fine di alimentare elettricamente le gru operanti nell'area.

La necessità è quella di garantire una alimentazione elettrica delle gru che operano nelle aree commerciali del Molo Nord e della Banchina di Riva al fine di contenere le emissioni in atmosfera durante le operazioni di scarico carico e movimentazione.

In particolare, gli impianti oggetto del presente intervento sono costituiti da:

Per gli impianti elettrici di alimentazione delle gru della zona commerciale del Molo Nord:

- una cabina elettrica definita “cabina consegna molo nord”, di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,60 m e suddivisione conforme alla regola tecnica di connessione norma CEI 0-16, in particolare conforme alla tipologia del tipo unificato DG2061/4 ed.9 costituita da:
- un “locale consegna” contenente il punto di consegna in MT a 20 kV;
- un “locale misure” contenente il gruppo misure;
- una cabina elettrica definita “cabina d'utenza molo nord” contenente:
- il quadro elettrico generale di media tensione a 20 kV definito QMT-MN-20kV, costituito dall'arrivo con protezione generale, un'unità misure, due protezioni con interruttori automatici per i trasformatori di potenza 20/6 kV da 2,5 MVA, una protezione con fusibili per il trasformatore ausiliari di cabina;
- due trasformatori MT/MT 20/6 kV ciascuno di potenza nominale pari a 2,5 MVA dedicati all'alimentazione della rete elettrica alla tensione di 6 kV,;
- il sistema di messa a terra del neutro del secondario di ciascun trasformatore 20/6 kV al fine di realizzare un sistema con neutro a terra tramite resistenza;
- il quadro elettrico di media tensione a 6 kV, definito “QMT-MN-6kV”, suddiviso in due sezioni A e B, con congiuntore e contenente gli arrivi dai trasformatori A e B e le partenze delle quattro alimentazioni, due per sezione, per le quattro colonnine di allaccio delle gru;
- un trasformatore MT/BT 20/0,4kV avente potenza nominale pari a 50 kVA per l'alimentazione degli ausiliari, definiti TR-AUX;

- un quadro di bassa tensione definito QBT-MN, contenente le protezioni per i circuiti ausiliari di servizio alla cabina consegna e ai sistemi di supervisione, misura e monitoraggio;
- il gruppo soccorritore di cabina;
- gli impianti ausiliari di cabina;
- il quadro rack per il sistema di controllo e supervisione del sistema.
- collegamenti a partire dal punto di consegna fino al quadro QMT-MN-20 kV, realizzati con cavi MT unipolari posati a trifoglio, con conduttori in alluminio isolati in mescola elastomerica, di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti a partire dal quadro QMT-MN-20 kV fino ai trasformatori 20/6 kV, realizzati con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in mescola elastomerica di sezione pari a 95 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti a partire dal quadro QMT-MN-20 kV fino al trasformatore 20/0,4 kV degli ausiliari, realizzati con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in mescola elastomerica di sezione pari a 35 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti dai secondari dei trasformatori 20/6 kV fino al quadro QMT-MN-6 kV, con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in EPR di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti in cavo MT a 6 kV a partire dai quadri QMT-MN-6kV fino ai pozzetti di allaccio delle gru, con cavi MT unipolari armati con conduttori in alluminio isolati in EPR di sezione pari a 50 mm<sup>2</sup>;
- sistema di cavidotti a doppia parete interrati entro apposito scavo e dotati di pozzetti rompitratta e di ispezione secondo le specifiche riportate nelle tavole allegate, per i percorsi dalla cabina fino ai punti di allaccio delle gru, opportunamente suddivisi per le alimentazioni MT, le alimentazioni BT e i cavi di segnale;
- sistema di pozzetti di allaccio delle gru, nel numero di 4 denominati N1, N2, N3 e N4, posizionati ad una interdistanza di circa 100 m, costituite da pozzetto stagno avente grado di protezione idoneo e contenente una presa speciale MT per la connessione del cordone MT della gru;
- Sistema di supervisione, telecontrollo e monitoraggio degli impianti.

Per gli impianti elettrici di alimentazione delle gru della zona commerciale della Banchina di Riva:

- una cabina elettrica definita “cabina consegna banchina riva”, di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,60 m e suddivisione conforme alla regola tecnica di connessione norma CEI 0-16, in particolare conforme alla tipologia del tipo unificato DG2061/4 ed.9 costituita da:
- un “locale consegna” contenente il punto di consegna in MT a 20 kV;
- un “locale misure” contenente il gruppo misure;
- una cabina elettrica definita “cabina d’utenza banchina riva” contenente:
- il quadro elettrico generale di media tensione a 20 kV definito QMT-BR-20kV, costituito dall’arrivo con protezione generale, un’unità misure, due protezioni con interruttori automatici per i trasformatori di potenza 20/6 kV da 2,5 MVA, una protezione con fusibili per il trasformatore ausiliari di cabina;
- due trasformatori MT/MT 20/6 kV ciascuno di potenza nominale pari a 2,5 MVA dedicati all’alimentazione della rete elettrica alla tensione di 6 kV,;
- il sistema di messa a terra del neutro del secondario di ciascun trasformatore 20/6 kV al fine di realizzare un sistema con neutro a terra tramite resistenza;
- il quadro elettrico di media tensione a 6 kV, definito “QMT-BR-6kV”, suddiviso in due sezioni A e B, con congiuntore e contenente gli arrivi dai trasformatori A e B e le partenze delle quattro alimentazioni, due per sezione, per le quattro colonnine di allaccio delle gru;
- un trasformatore MT/BT 20/0,4kV avente potenza nominale pari a 50 kVA per l’alimentazione degli ausiliari, definiti TR-AUX;
- un quadro di bassa tensione definito QBT-BR, contenente le protezioni per i circuiti ausiliari di servizio alla cabina consegna e ai sistemi di supervisione, misura e monitoraggio;
- il gruppo soccorritore di cabina;
- gli impianti ausiliari di cabina;
- il quadro rack per il sistema di controllo e supervisione del sistema.
- collegamenti a partire dal punto di consegna fino al quadro QMT-BR-20 kV, realizzati con cavi MT unipolari posati a trifoglio, con conduttori in alluminio isolati in mescola elastomerica, di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti a partire dal quadro QMT-BR-20 kV fino ai trasformatori 20/6 kV, realizzati con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in mescola elastomerica di sezione pari a 95 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;

- collegamenti a partire dal quadro QMT-BR-20 kV fino al trasformatore 20/0,4 kV degli ausiliari, realizzati con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in mescola elastomerica di sezione pari a 35 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti dai secondari dei trasformatori 20/6 kV fino al quadro QMT-BR-6 kV, con cavi MT unipolari con conduttori in rame isolati in EPR di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>, completi di giunti di connessione;
- collegamenti in cavo MT a 6 kV a partire dai quadri QMT-BR-6kV fino ai pozzetti di allaccio delle gru, con cavi MT unipolari armati con conduttori in alluminio isolati in EPR di sezione pari a 50 mm<sup>2</sup>;
- sistema di cavidotti a doppia parete interrati entro apposito scavo e dotati di pozzetti rompitratta e di ispezione secondo le specifiche riportate nelle tavole allegate, per i percorsi dalla cabina fino ai punti di allaccio delle gru, opportunamente suddivisi per le alimentazioni MT, le alimentazioni BT e i cavi di segnale;
- sistema di pozzetti di allaccio delle gru, nel numero di 4 denominati R1, R2, R3 e R4, posizionati ad una interdistanza di circa 100 m, costituite da pozzetto stagno avente grado di protezione idoneo e contenente una presa speciale MT per la connessione del cordone MT della gru;
- Sistema di supervisione, telecontrollo e monitoraggio degli impianti.

## Art. 68. Modalità di esecuzione dei lavori

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo la regola dell'arte e le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato ed al progetto approvato. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo quanto prescritto dalla Direzione Lavori e dovrà svolgersi armonicamente con le esigenze che potrà rappresentare l'Amministrazione della Camera.

Tutti i materiali ed i componenti elettrici devono essere conformi alla regola d'arte ai sensi della legge 186/68, del DM 37/2008: devono essere dotati di marchio di qualità IMQ o equivalente, tutti quelli sottoposti al regime del marchio stesso. Tutte le apparecchiature elettriche dovranno inoltre essere dotate di marcatura CE secondo le corrispondenti direttive europee (direttiva comunitaria EMC 89/336, recepita in Italia con D.Lgs 4 dicembre 1992 n.476, direttiva comunitaria DBT 73/23, recepita in Italia con legge 791/77).

Per la descrizione delle funzionalità specifiche di tutte le apparecchiature installate si rimanda alla relazione di progetto.

## Art. 69. Cabina elettrica prefabbricata

E' prevista la realizzazione di due cabine elettriche per l'ubicazione degli apparati elettrici di trasformazione, e di distribuzione.

Ciascuna cabina è suddivisa in unità separate, per la consegna da parte del distributore e per la parte di impianti di utenza.

Le cabine elettriche sono previste realizzate in strutture in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche aventi le seguenti dimensioni:

|                                |       |  |
|--------------------------------|-------|--|
| Cabina Consegna Banchina Riva  | lxpxh | 6,7x2,5x2,6 m (DG2061/4)                     |
| Cabina d'utenza Banchina Riva: | lxpxh | 18x2,5x3,2 m (3 cabine da circa 6m ciascuna) |
| Cabina Consegna Molo Nord:     | lxpxh | 6,7x2,5x2,6 m (DG2061/4)                     |
| Cabina d'utenza Molo Nord:     | lxpxh | 18x2,5x3,2 m (3 cabine da circa 6m ciascuna) |

Le cabine sono previste prefabbricate e precablate contenute entro moduli monoblocco in cemento.

Le cabine proposte sono realizzate in modalità standardizzata, da primaria ditta avente tutte le certificazioni e omologazioni, e saranno oggetto di esecuzione di prove in conformità a tutte le normative vigenti compresa la norma CEI EN 61330 con garanzia di qualificazione in Classe Termica 10K.

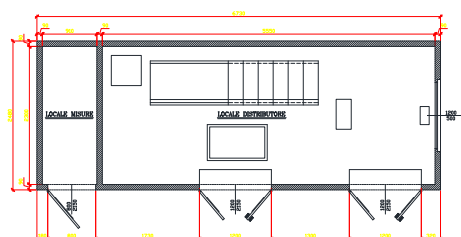
Le cabine saranno realizzate presso uno Stabilimento in Sistema di Gestione Integrato Qualità ISO 9001:2015, Ambiente ISO 14001:2015, Salute e Sicurezza ISO 45001:2018 e Qualificato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici "Servizio Tecnico Centrale".

Le cabine saranno rispondenti alle norme e alle leggi vigenti con particolare riferimento a D.M. 17 Gennaio 2018 Norme Tecniche per le Costruzioni; Circolare n. 7 del 21 Gennaio 2019 C.S.LL.PP.; Legge 02.02.1974 n. 64; Legge 05.11.1971 n. 1086; D.P.R. 06.06.2001 N° 380; UNI EN 206-1:2014 - Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità; Eurocodici, con particolare riferimento all'Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo" e all'Eurocodice 8 "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica"; norme CEI 0-16 – CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) (ex CEI 11-1) – CEI EN 50522 (CEI 99-3) (ex CEI 11-1) – CEI 99-4 (ex CEI 11-35) – CEI 64-08 – CEI EN 60529 (CEI 70-1) e CEI EN 62271-202 (CEI 17-103) (ex CEI EN 61330).

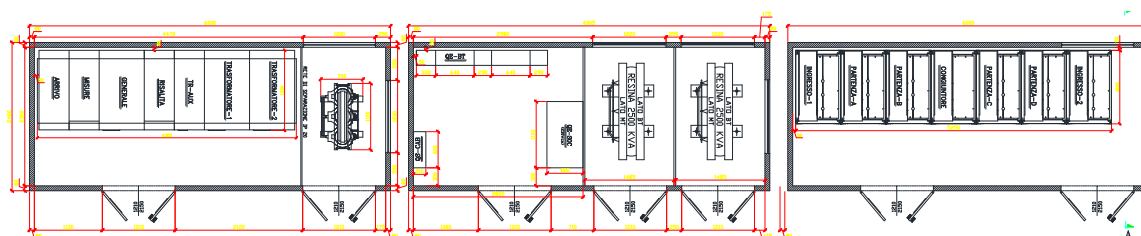
Le cabine sono del tipo monoblocco progettate e realizzate con lo scopo di raggiungere il cantiere di destinazione

Si prevede la tinteggiatura delle pareti interne di colore bianco, eseguita con pittura al quarzo idrorepellente e traspirabile. Per la tinteggiatura delle pareti esterne si utilizzerà pittura al quarzo idrorepellente e traspirabile, costituita da resine pregiate, ossidi, coloranti ed additivi, di elevata resistenza allo sfregamento e stabilità di tinta nel tempo, con colorazione definita in fase di direzione lavori.

- Modulo Consegna e Misure, a disposizione per il Distributore di Zona
- Modulo Media Tensione MT 20kV e trafo aux
- Modulo Trasformatori TR e bassa tensione
- Modulo Media Tensione MT 6 kV



*Planimetria della cabina consegna Banchina Riva e cabina consegna Molo Nord*



### Planimetria delle cabine di utenza Molo Nord e Banchina Riva

Tutti i moduli avranno porte di dimensione 1,20 x 2,15 m in lamiera zincata, con un'apertura a griglia in vetroresina

omologata Enel DS 927, del tipo antiroditore e antinquinamento.

Il modulo Bassa Tensione sarà dotato anche di impianto di climatizzazione di tipo splittato (supplementare all'estrattore) per funzionamento in emergenza in caso di superamento di soglia di temperatura prefissata. I moduli sono dotati di sensori per il rilievo dei dati igrotermometrici (temperatura, umidità), di presenza persona, di apertura porta, e antiallagamento. Inoltre sono dotati di sistema TVCC.

## **Art. 70. Quadri elettrici di media tensione**

### **DESCRIZIONE QUADRI ELETTRICI MT A 20 kV**

I quadri elettrici di media tensione "QMT20 kV" sono previsti completi di tutti i componenti e accessori, necessari per renderlo pronto al funzionamento, entro i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- ferri di base, da annegare nel pavimento, compresi
- lamiere di chiusura laterali e per chiusura passaggio cavi comprese
- attacchi per collegamento cavi di potenza e terminali compresi; cavi esclusi
- morsetteria per collegamento cavi ausiliari esterni compresa; cavi e terminali esclusi
- Dovranno essere fornite le seguenti opere e prestazioni:
- trasporto
- posa in opera
- esecuzione di opere civili minori necessarie per la posa in opera

Le apparecchiature oggetto della presente specifica tecnica dovranno essere progettate, costruite e collaudate in conformità alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore, con particolare riferimento alle seguenti:

- Quadro:
  - CEI 17-6 CEI EN 62271-200
  - CEI 17-21 CEI EN 60694
- Interruttori:
  - CEI 17-1 CEI EN 62271-100
- Contattori:
  - CEI 17-80 CEI EN 60470
- Interruttore manovra-sezionatore:
  - CEI 17-9 CEI EN 60265.1
- Sezionatori e sezionatori di terra:
  - CEI 17-4 CEI EN 62271-102
- Ims combinato con fusibili:
  - CEI 17-46 CEI EN 62271-105
- Trasf. di corrente :
  - CEI 38-1 CEI EN 60044-1
- Trasf. di corrente elettronici :
  - CEI 38-8 CEI EN 60044-8
- Trasf. di tensione :
  - CEI 38-2 CEI EN 60044-2
- Fusibili:
  - CEI 32-3 CEI EN 60282-1
- Grado di protezione degli involucri:
  - CEI 70-1 CEI EN 60529
- Compatibilità elettromagnetica:
  - IEC 801-4

Dovranno essere rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e raccomandazioni ISPESL per l'antinfornistica.

Le apparecchiature oggetto della presente specifica dovranno essere scelte in esecuzione adeguata alla severità delle condizioni ambientali ed al tipo di servizio svolto.

Inoltre, esse dovranno garantire criteri di massima normalizzazione e requisiti di manutenibilità i più ridotti possibili tra le tecnologie, al momento, proponibili dai costruttori.

Dati Generali



Quadro tipo ABB Uniseq , Schneider SM6 o equivalente di altra casa costruttrice di primaria importanza.

Applicazione: Standard IEC 62271-200

Anti-sismico fino a 1g

Grado di protezione: IP3X

Classificazione arco interno (IAC): Accessibilità Frontale, Laterale e Retro (AFLR)

Tipo di apparecchi: Sezionatore GSec isolato in gas, Interruttore in vuoto

Temperatura ambiente (min/max): -5°C /40°C

Temperatura di stoccaggio: -5°C

Altitudine: ≤1000 m

#### Dati Elettrici

Tensione nominale: 24kV

Tensione di servizio: 20kV

Tensione di prova a frequenza industriale: 50kV

Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda): 125kV

Frequenza nominale: 50Hz

Corrente nominale delle sbarre principali: 630A

Corrente nominale di breve durata: 12,5kA

Durata: 1s

Corrente di cresta: 31,5kA

Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200): 12.5kA

#### Dati Supplementari

Resistenza anticondensa con termostato

Colore quadro RAL 7035

Sistema di fissaggio al pavimento: bulloni a espansione (versione sismica)

#### Tensioni ausiliarie e cablaggi

Tensione di controllo locale: 110 Vcc e/o 230Vca

#### Controllo e Comunicazione

Protocollo: IEC61850: v. 2.0 Interblocchi, logiche e comunicazione attraverso segnali GOOSE.

Il quadro di media tensione QMT-MN-20kV (QMT-BR-20kV) è costituito da unità funzionali del tipo ABB Uniseq, Schneider SM6, o equivalente, con tensione nominale pari a 24 kV, tensione di esercizio pari a 20 kV, a tenuta ad arco interno.

Le dimensioni del quadro sono:

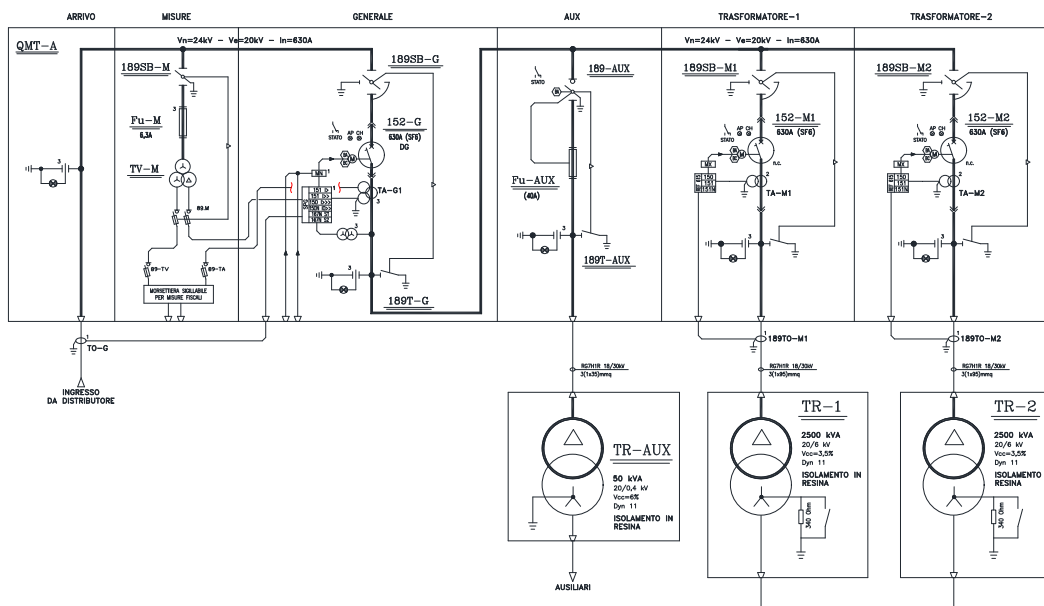
larghezza 4305 mm

profondità 1330 mm

altezza 2000 mm

Il QMT-MN-20-kV (e QMT-BR-20-kV) è previsto costituito dalle seguenti unità:

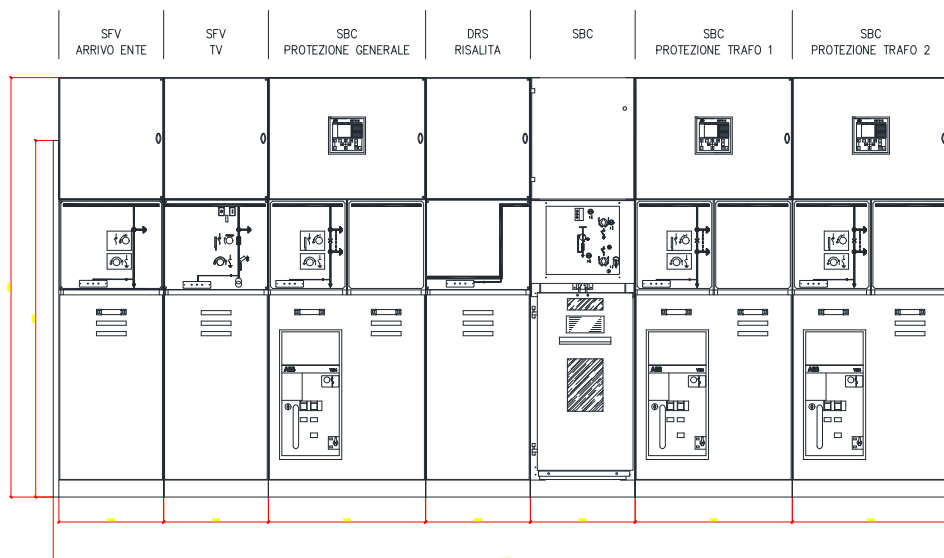
- arrivo generale con risalita sbarre, del tipo Schneider Electric GAM2 o equivalente;
- misure, del tipo Schneider Electric CM o equivalente;
- protezione generale di impianto PG, costituita da interruttore automatico con sezionatore e risalita, del tipo Schneider Electric DM1G o equivalente;
- protezione trasformatore sezione A 20/6 kV da 2,5 MVA, costituita da interruttore automatico con sezionatore, del tipo Schneider Electric DM1-A o equivalente;
- protezione trasformatore ausiliari 20/0,4 kV da 50 kVA, costituita da sezionatore sotto carico con fusibile, del tipo Schneider Electric QM o equivalente.



*Schema unifilare del QMT-BR-20kV e QMT-MN-20kV*

La protezione generale è prevista dotata di uno sganciatore del tipo Schneider Electric Sepam S41 o equivalente, conforme alla norma CEI 0-16, dotata dei relè codice ANSI protez.50/51 50N/51N 50BF 46 67N/67NC 32P 27 27S 59 59N 47 81H 81L.

La protezione del trasformatore ausiliari è prevista dotata di fusibile.



*Fronte quadro del QMT-MN-20kV e QMT-BR-20kV*

Il quadro QMT20kV è previsto di dimensioni totali pari a:

L= 6804 x H=2000 x P=1320mm

Peso totale: 4480kg



- Fissaggio a pavimento: Tasselli ad espansione
- Pannelli di chiusura laterali Galvanizzata

Tensioni ausiliarie e cablaggi

- Resistenza anticondensa : No
- Illuminazione interna cella MT: No
- Tensione ausiliaria di segnalazione e controllo: 220VAC50
- Tensione ausiliaria motore carica molle interruttori: 220VAC50
- Tensione ausiliaria circuiti anticondensa ed illuminazione: 220VAC50
- Sezione dei circuiti voltmetrici e di controllo: 1.5mm<sup>2</sup>
- Sezione dei circuiti amperometrici: 2.5mm<sup>2</sup>
- Tipologia cavi dei circuiti ausiliari: Standard
- Tensione nominale cavi circuiti ausiliari: Standard (0.45/0.75)kV
- Colore cavi circuiti ausiliari: Nero

Controllo e comunicazione:

- Controllo e segnalazione di pannello: Unità con microprocessore
- Protocollo di comunicazione: Modbus (alla Sala Controllo)
- Tipo di connessione: Nessuna

## Art. 71. Descrizione dispositivi

### INTERRUTTORI IN SF6

L'interruttore deve utilizzare il gas esafluoruro di zolfo come mezzo di estinzione dell'arco elettrico. La tecnica di interruzione utilizzata deve assorbire una ridotta quantità di energia, favorire l'interruzione spontanea dell'arco senza causare reinnesco e garantire sovratensioni ridotte, brevi tempi di durata dell'arco e il rapido ripristino dell'isolamento. Il gas impiegato deve essere conforme alle prescrizioni delle norme IEC 60376.

Su richiesta, gli interruttori possono essere dotati di un dispositivo di controllo della pressione del gas SF6 (pressostato), in grado di rilevare bassi livelli di pressione e segnalare eventuali anomalie a distanza (mediante speciali contatti).

Tutti gli interruttori con la stessa capacità e con caratteristiche equivalenti devono essere intercambiabili.

Il comando degli interruttori deve essere del tipo ad accumulo di energia mediante molle di chiusura precaricate. Le manovre di apertura e chiusura devono essere indipendenti dall'operatore.

Ogni interruttore deve essere provvisto di contatti ausiliari per indicare lo stato aperto/chiuso (devono essere previsti nello specifico almeno cinque contatti ausiliari). La dotazione standard deve inoltre includere i seguenti dispositivi:

- comando manuale
- indicatore meccanico dello stato carico/scarico delle molle di chiusura e apertura
- indicatore meccanico dello stato aperto/chiuso dell'interruttore
- valvola di riempimento del gas SF6/controllo della pressione del gas SF6
- sganciatore di apertura
- maniglia di carica delle molle

Inoltre, ogni interruttore può essere equipaggiato, su richiesta, dei seguenti dispositivi adeguatamente combinati:

- sganciatore di chiusura
- motoriduttore per carica delle molle
- interruttore magnetotermico del motoriduttore
- contatto di segnalazione dell'interruttore magnetotermico del motoriduttore
- sganciatore di minima tensione
- contatto di segnalazione dello sganciatore di minima tensione eccitato/diseccitato
- esclusore meccanico per sganciatore di minima tensione
- temporizzatore elettronico per sganciatore di minima tensione
- dispositivo di blocco dell'interruttore per pressione insufficiente del gas SF6 con blocco e apertura dell'interruttore
- dispositivo di blocco dell'interruttore per pressione insufficiente del gas SF6 con blocco dell'interruttore nella posizione in cui si trova

Il comando deve essere a sgancio libero per consentire l'apertura dei contatti principali anche se il comando di apertura viene trasmesso dopo l'inizio della manovra di chiusura.

Gli interruttori in SF6 devono essere completamente intercambiabili a livello meccanico con gli interruttori in vuoto descritti nel paragrafo successivo.

### **DISPOSITIVO INTEGRATO DI PROTEZIONE A MICROPROCESSORE**

Le unità di protezione sono dispositivi integrati con microprocessori in grado di eseguire funzioni di comunicazione, controllo, misura e protezione.

Ogni unità funzionale provvista del dispositivo può formare un modulo in grado di gestire ed eseguire indipendentemente e con grande flessibilità le principali funzioni di protezione, misura, diagnosi, monitoraggio, comunicazione e automazione, consentendo la gestione centralizzata del quadro.

Le diverse unità di protezione presenti nel quadro presentano lo stesso tipo di hardware base. Questo hardware è costituito da un'unità centrale alloggiata all'interno dell'unità funzionale e da un'interfaccia uomo-macchina posizionata sulla porta dell'unità stessa. Le due parti dell'apparecchiatura sono collegate fra loro mediante un cavo di comunicazione.

L'interfaccia è inoltre dotata di un LED ausiliario in grado di segnalare allarmi riguardanti le protezioni, la diagnostica e, in termini più generali, lo stato di eventuali unità esterne collegate all'unità.

L'interfaccia deve essere in grado in particolare di visualizzare sul display alfanumerico sia informazioni (stato delle unità esterne, allarmi, protezioni, autodiagnostica, ecc.) sia lo schema unifilare della parte dell'impianto in cui è inserita l'unità, indicando la posizione degli apparecchi di manovra dell'unità in tempo reale.

L'unità di protezione deve essere in grado di eseguire le seguenti funzioni di protezione, adeguatamente combinate secondo i requisiti dell'impianto: (codici di identificazione in conformità con quanto è specificato nelle norme IEEE C37.2-1996):

- 50 (massima corrente istantanea)
- 50N (guasto a terra istantaneo)
- 51 (massima corrente con curva a tempo indipendente)
- 51IDMT (massima corrente con curva a tempo inverso)
- 51N (guasto a terra con curva a tempo indipendente)
- 51NIDMT (guasto a terra con curva a tempo inverso)
- 67N (guasto a terra con curva a tempo indipendente direzionale, due soglie)

L'unità di protezione, come specificato di seguito nella descrizione delle singole unità che costituiscono il quadro, deve essere in grado di eseguire le seguenti funzioni di misura, adeguatamente combinate secondo i requisiti di installazione: correnti di fase, correnti di guasto a terra, tensione di fase, tensioni fase-fase, tensione residua, valori medi della corrente trifase (calcolati in un intervallo temporale regolabile fra 1 e 30 minuti), valore massimo registrato, potenza attiva, potenza reattiva, fattore di potenza, frequenza, energia attiva, energia reattiva, energia calcolata mediante impulsi esterni (max. 15), ore d'esercizio, cicli di manovra, sommatoria delle correnti interrotte.

L'unità di protezione è in grado di eseguire, inoltre, importanti funzioni di automazione delle unità funzionali del quadro, in modo da consentire all'utilizzatore di effettuare operazioni di manutenzione, come il collegamento a terra di un tratto di linea oppure lo scollegamento di una data utenza, in condizioni di massima sicurezza.

L'unità è soprattutto essere in grado di controllare gli interblocchi fra i diversi apparecchi di manovra, manovrabili elettricamente, per impedire manovre non ammesse dalla tipologia dell'impianto. La definizione della logica di interblocco può essere modificata secondo i requisiti dell'utilizzatore semplicemente variando il software di configurazione.

Si possono utilizzare unità di protezione anche qualora si renda necessaria la commutazione automatica e manuale fra due diverse unità arrivo. Il tempo necessario per la commutazione può variare fra 190 e 300 millisecondi (inclusi i tempi d'esercizio degli interruttori). In seguito a interruzione dell'alimentazione o a caduta provvisoria della tensione di rete, l'unità di protezione è in grado di supervisionare autonomamente lo scollegamento dei motori e, se necessario, eseguire controlli tesi ad effettuare un ricollegamento automatico.

L'unità di protezione può essere inoltre impiegata per realizzare protezioni di tipo logico in grado di differenziare il guasto, localizzandolo e isolandolo mediante apertura del minor numero possibile di interruttori.

Gli eventi acquisiti e i relativi dati devono poter essere trasferiti ad un sistema di controllo centralizzato. Nello specifico, gli eventi memorizzati possono essere: attivazione ed eventuale sgancio delle funzioni di protezione, modifica dello stato delle uscite e degli ingressi binari, controllo locale e remoto, modifica dello stato degli interruttori e dei sezionatori, accensione e spegnimento dell'unità centrale, eventuali tentativi di impartire un comando non ammesso dagli interblocchi, allarmi trasmessi dalla diagnostica, valore effettivo delle correnti di fase e delle correnti di terra omopolari (in caso di guasto), tensione di fase e di linea (in caso di guasto).

L'unità di protezione integrata è inoltre in grado di monitorare ed elaborare i seguenti parametri: unità di autodiagnostica, continuità dell'avvolgimento della bobina di apertura, stato di carica delle molle di chiusura/apertura dell'interruttore, numero di cicli di manovra, pressione del gas (per gli interruttori in SF6).

La comunicazione con eventuali sistemi di controllo centrali può essere realizzata utilizzando uno dei seguenti protocolli:

- LON-bus secondo la Lon Application Guide (LAG 1.4)
- IEC 60870-5-103 (in conformità con le specifiche VDEW)
- MODBUS RTU

L'alimentazione ausiliaria può essere selezionata fra 48 e 220Vdc e il consumo di corrente non deve essere superiore a 40W.

### **DISPOSITIVO DI PROTEZIONE ELETTRONICO**

I dispositivi di protezione sono costituiti da sganciatori di massima corrente a microprocessore elettronico. L'unità deve essere integrata nell'interruttore su cui agisce mediante uno sganciatore a demagnetizzazione, unico per i tre poli. Questo sganciatore agisce direttamente sul comando dell'interruttore.

Lo sganciatore viene autoalimentato dai TA installati sull'interruttore. A tale scopo occorre garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature in presenza di una corrente superiore o equivalente al 20% del valore della corrente nominale del TA che fluisce almeno attraverso una fase.

I trasformatori di corrente possono essere selezionati fra 40, 80, 250, 1250 A. Per migliorare la precisione degli sganciatori, deve essere possibile optare per il tipo di TA selezionato mediante speciali DIP-switch, posizionati sul piccolo frontalino dell'unità.

L'unità deve essere in grado di eseguire le funzioni di protezione specificate di seguito nella descrizione delle singole unità che compongono il quadro: sovraccarico con curva a tempo indipendente, a tempo inverso, a tempo molto inverso e a tempo estremamente inverso (16 curve per ogni famiglia); cortocircuito di fase selettivo escludibile (possono essere impostati 8 tempi di ritardo); cortocircuito di fase istantaneo escludibile (tempo di sgancio istantaneo); guasto a terra ritardabile (possono essere impostati 16 tempi di ritardo) (in questo caso è necessario prevedere un TA toroidale esterno).

Lo sganciatore deve essere provvisto di un'uscita a relè con un contatto normalmente aperto a potenziale zero del tipo bistabile, che trasmetta il segnale di sgancio della protezione. Il frontalino dell'unità deve essere inoltre provvisto di un LED giallo per segnalare i seguenti eventi: errore di configurazione delle dimensioni del TA; protezione di massima corrente temporizzata.

L'unità deve essere in grado di garantire l'apertura remota dell'interruttore su cui è integrata mediante lo sganciatore di apertura a demagnetizzazione, utilizzando uno speciale contatto a potenziale zero.

### **DESCRIZIONE E COMPOSIZIONE DEL QUADRO QMT6KV**

Si è fatto riferimento a quadri di costruzione Schneider Electric. Potranno essere in alternativa forniti quadri di costruzione ABB, Siemens o altra Casa Costruttrice di primaria importanza con apparecchiature di prestazioni equivalenti. Il requisito di unità prodotte da singola Casa Costruttrice è motivato dalla finalità di garantire l'efficienza e l'affidabilità dell'intera unità funzionale; per cui tutte le apparecchiature di potenza (interruttore, sezionatori di manovra, sezionatore di terra...) e di misura/protezione (relè, TA, TV...) dovranno certamente essere realizzate dalla stessa Casa Costruttrice del quadro.

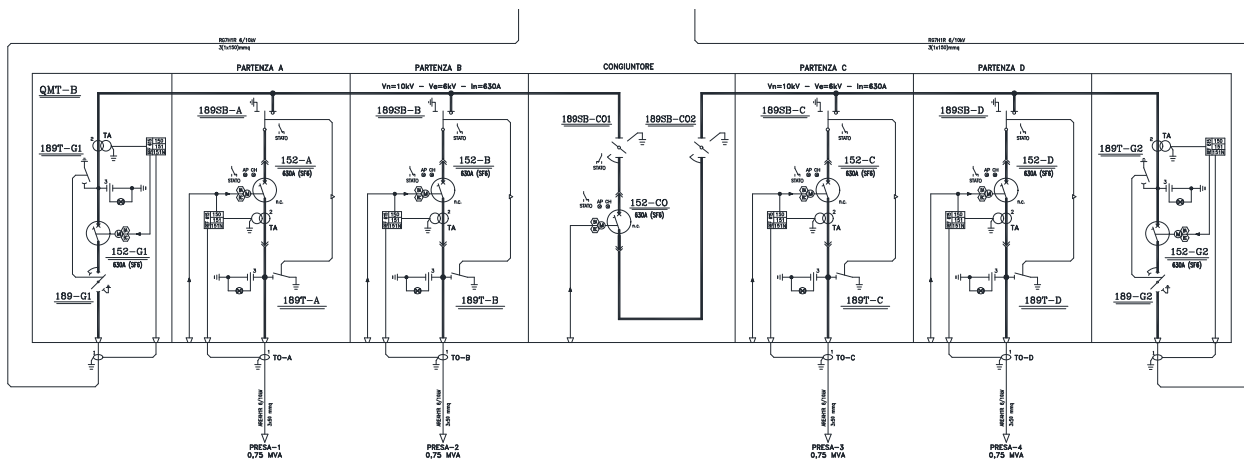
All'interno di ciascuna delle due cabine di trasformazione è previsto installato il quadro elettrico di media tensione QMT-6kV per la protezione dei circuiti di distribuzione fino alle colonnine di allaccio delle gru:

- QMT-BR-6kV, suddiviso in sezione A e sezione B per la banchina riva
- QMT-MN-6kV, suddiviso in sezione A e sezione B per il molo nord

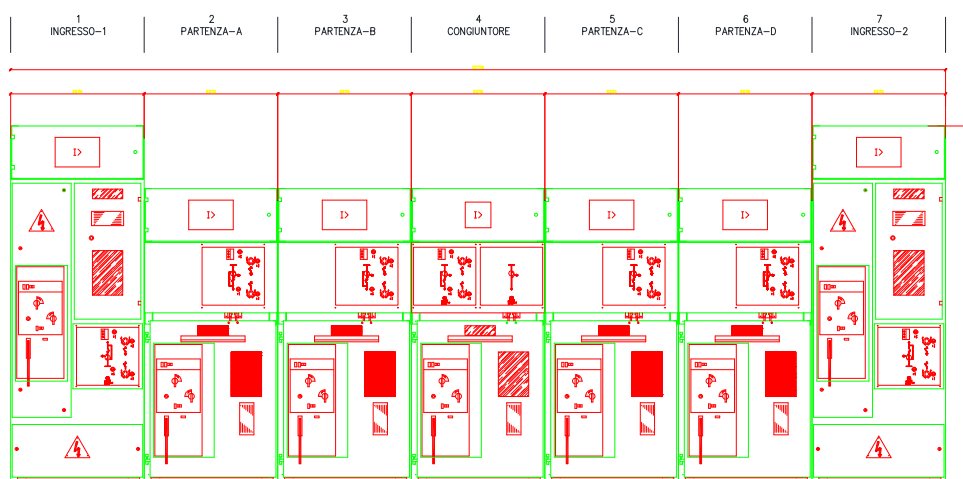
Ciascun quadro è previsto realizzato mediante unità funzionali con isolamento in SF6 del tipo.

Il QMT-6kV è previsto costituito dalle seguenti unità:

- arrivo generale dal trasformatore A 20/6 kV da 2,5 MVA, costituito da interruttore automatico con sezionatore, del tipo Schneider Electric DM1-A o equivalente;
- 2 protezioni circuiti di distribuzione MT, costituiti da interruttore automatico con sezionatore, del tipo Schneider Electric DM1-P o equivalente;
- Congiuntore,
- arrivo generale dal trasformatore B 20/6 kV da 2,5 MVA, costituito da interruttore automatico con sezionatore, del tipo Schneider Electric DM1-A o equivalente.
- 2 protezioni circuiti di distribuzione MT, costituiti da interruttore automatico con sezionatore, del tipo Schneider Electric DM1-P o equivalente.



Schema unifilare del QMT-BR-6kV e QMT-MN-6kV.



Fronte quadro del QMT-BR-6kV e QMT-MN-6kV.

Il quadro di media tensione QMT-BR-6kV e QMT-MN-6kV è costituito da unità funzionali del tipo Schneider SM6, isolate in SF6, con tensione nominale pari a 12 kV, tensione di esercizio pari a 6,6 kV, a tenuta ad arco interno, ed è caratterizzato dalle seguenti dimensioni:

larghezza: 5250 mm

altezza: 2015 mm

profondità: 1220 mm

## Art. 72. Trasformatori di potenza 20/6 kV

Di seguito sono specificate le principali caratteristiche dei trasformatori trifase con avvolgimenti inglobati sotto vuoto in resina epossidica e con raffreddamento in aria naturale che dovranno essere installati per la trasformazione della tensione da 20 kV a 6 kV.

Caratteristiche nominali

Tensione nominale primaria 20 kV

Livello d'isolamento 24 kV

Tensione secondaria a vuoto 6 kV

Frequenza nominale di uscita 50Hz

Numero fasi 3

Isolamento resina epossidica

Rumorosità <68 dBA a 1m.

Raffreddamento naturale

Tensione di corto circuito 6%

Gruppo di connessione DYN 11 triangolo/stella con neutro

Tensione nominale di tenuta a frequenza di esercizio 24 kV

Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico    50 kV  
Potenza nominale    2,5 MVA

Potenza 2,5 MVA da intendersi per servizio continuo: essa sarà erogata in qualsiasi posizione del variatore di tensione e a raffreddamento naturale in aria.

I trasformatori dovranno essere marcati “CE” in accordo alla direttiva CE n. 89/336 ed al DL. n. 476 del 04/12/1992. Il costruttore dovrà dichiarare in sede di offerta di avere eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su macchina campione.

Condizioni ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco

Le Norme di riferimento classificano i trasformatori a secco in relazione alle condizioni ambientali , climatiche e di comportamento a fuoco come descritto nella tabelle seguenti.

Classe ambientale

E0      Sul trasformatore non si manifesta condensa e l'inquinamento è trascurabile. Questa condizione si verifica nelle installazioni all'interno in ambiente pulito e asciutto.

E1      Condensa occasionale può manifestarsi sul trasformatore ( per es. quando il trasformatore non è alimentato). E' possibile la presenza di un modesto inquinamento.

E2      Il trasformatore è soggetto a consistente condensa o a intenso inquinamento o ad una combinazione di entrambi i fenomeni.

Classe climatica

C1      Il trasformatore è atto a funzionare a temperature non inferiori a - 5°C , ma può essere esposto durante il trasporto ed il magazzinaggio a temperature ambiente sino a - 25°C.

C2      Il trasformatore è atto a funzionare, essere trasportato ed immagazzinato a temperature ambiente sino a -25°C.

Classe di comportamento al fuoco

F0      Non è previsto un particolare rischio di incendio . Non vengono prese particolari misure per limitare l'infiammabilità, a parte le caratteristiche intrinseche al progetto del trasformatore.

F1      Trasformatori soggetti a rischio di incendio. E' richiesta l'infiammabilità ridotta. Entro un tempo determinato, da concordarsi se non specificato da Norma CEI) tra costruttore e acquirente, il fuoco deve autoestinguersi ( è ammessa una debole fiamma con consumo energetico di sostanze tossiche e di fumi opachi. I materiali impiegati devono fornire solo un limitato contributo di energia termica ad un incendio esterno.

F2      Per mezzo di dispositivi particolari, il trasformatore deve essere atto a funzionare, per un tempo definito quando investito da incendio esterno. Devono essere rispettate anche le prescrizioni relative alla classe F1.

In funzione delle definizioni indicate e delle caratteristiche del luogo di installazione, i trasformatori dovranno appartenere alle seguenti classi:

-classe ambientale : E2

-classe climatica : C1

-classe di comportamento al fuoco : F2

Il costruttore dovrà dichiarare, conformemente a quanto specificato dalle vigenti Norme CEI e dai documenti CENELEC sopramenzionati, sia in sede di preventivo che di accettazione d'ordine, l'appartenenza dei trasformatori offerti alle succitate classi; le stesse dovranno poi essere anche stampigliate sulla targa caratteristiche delle macchine . Il costruttore dovrà inoltre dimostrare, già in sede di offerta, di avere superato presso un laboratorio ufficiale tutte le prove prescritte dalla Norme per la classi ambientali e climatiche sopra descritte. Per quanto riguarda la classe di comportamento al fuoco F... il costruttore dovrà dimostrare infine che in caso di incendio , i gas emessi dal sistema epossidico utilizzato rientrano comunque nei limiti stabiliti dalle Norme menzionate al precedente paragrafo 1.2.

Certificazione del sistema di qualità

Il costruttore deve produrre, unitamente all'offerta, la Certificazione attestante che il proprio Sistema di Qualità è conforme alla Norma UNI EN 29001 - ISO 9001.

Prescrizioni costruttive



I trasformatori dovranno essere costruiti a regola d'arte con l'impiego di materiali della migliore qualità in accordo con quanto stabilito dalla Norme di costruzione, dai regolamenti di sicurezza e dalla presente Specifica.

#### Isolamento e raffreddamento

I trasformatori saranno del tipo ad isolamento in resina e raffreddamento naturale in aria. La resina isolante sarà del tipo epossidico; il processo di polimerizzazione dovrà avvenire sotto vuoto ad alta temperatura per permettere l'eliminazione dei gas eventualmente presenti nella resina ancora fluida.

La resina impiegata dovrà assicurare le seguenti proprietà principali:

- tenuta alle sollecitazioni ad impulso;
- tenuta alle sollecitazioni di corto circuito;
- contenuto minimo di scariche elettriche parziali (valore rilevato riferito all'intera struttura  $\leq 20\text{pC}$ );
- completa assenza di igroscopicità;
- autoestinguenza al cessare della causa di incendio;
- coefficiente di dilatazione termica il più possibile vicino al coefficiente di dilatazione termica dei conduttori impiegati.

#### Nucleo e avvolgimenti

##### Nucleo:

Il nucleo magnetico dovrà essere costruito con lamierini a cristalli orientati a basse perdite specifiche isolati sulle due facce ed assiemati in modo da formare colonne pressoché circolari. Nelle giunzioni tra colonne e gioghi i lamierini saranno tagliati con sistema "step-lap" per ridurre al minimo le perdite. Il nucleo sarà trattato con vernici non igroscopiche e contro la corrosione.

##### Avvolgimento Primario:

L'avvolgimento di media tensione avente come conduttore l'alluminio sarà inglobato in resina sotto vuoto tramite l'impiego di uno stampo appropriato. La classe di isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

##### Avvolgimento Secondario:

L'avvolgimento sarà realizzato in nastro di alluminio per contenere al minimo gli sforzi assiali e radiali derivanti da sollecitazioni di corto circuito. Esso sarà impregnato sotto vuoto per immersione con resina epossidica di classe "F". La classe d'isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

##### Terminali lato primario:

I terminali lato primario, costituiti da piastrine forate in rame per permettere un facile serraggio dei terminali dei cavi, saranno posizionati nella mezzeria delle bobine MT e fissati su opportuni isolatori solidali con le bobine stesse.

##### Terminali lato secondario:

I terminali lato secondario a 6 kV saranno riportati nella parte superiore dei trasformatori ammassati su isolatori e sul lato opposto rispetto ai terminali a 20 kV. Tale componente sarà in alluminio trattato con un processo elettrolitico di ramatura per permettere un perfetto accoppiamento con barre e/o capicorda attestati a cavo.

#### Accessori

I trasformatori saranno equipaggiati con i seguenti accessori:

- Isolatori portanti per collegamenti a 20 kV;
- Isolatori portanti per collegamenti a 6 kV;
- Morsettiera ad azionamento manuale manovrabile a macchina disinserita per la regolazione del rapporto di trasformazione;
- Golfari per il sollevamento;
- Carrello con n.4 ruote orientabili;
- Attacchi per il traino;
- Morsetti di terra;
- Targa caratteristiche a Norme CEI;
- N.3 termosonde PT 100 Ohm cablate a morsettiera dentro cassetta;
- N.1 centralina per il controllo e la visualizzazione delle temperature a due livelli di intervento (tensione di alimentazione AC e DC universale).

### **Art. 73. Trasformatore di potenza 20/0,4 kV per ausiliari BT**

Di seguito sono specificate le principali caratteristiche dei trasformatori trifase con avvolgimenti inglobati sotto vuoto in resina epossidica e con raffreddamento in aria naturale che dovranno essere installati.

#### Caratteristiche nominali

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Tensione nominale primaria                           | 20 kV                              |
| Livello d'isolamento                                 | 24 kV                              |
| Tensione secondaria a vuoto                          | 400/231 V                          |
| Frequenza nominale di uscita                         | 50Hz                               |
| Numero fasi  | 3                                  |
| Isolamento   | resina epossidica                  |
| Rumorosità   | <68 dBA a 1m.                      |
| Raffreddamento                                       | naturale                           |
| Tensione di corto circuito                           | 6%                                 |
| Gruppo di connessione                                | DYN 11 triangolo/stella con neutro |
| Tensione nominale di tenuta a frequenza di esercizio | 24 kV                              |
| Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico   | 50 kV                              |
| Potenza nominale                                     | 50 kVA                             |

Potenza 50 kVA da intendersi per servizio continuo: essa sarà erogata in qualsiasi posizione del variatore di tensione e a raffreddamento naturale in aria.

I trasformatori dovranno essere marcati "CE" in accordo alla direttiva CE n. 89/336 ed al DL. n. 476 del 04/12/1992. Il costruttore dovrà dichiarare in sede di offerta di avere eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su macchina campione.

#### Condizioni ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco

Le Norme di riferimento classificano i trasformatori a secco in relazione alle condizioni ambientali, climatiche e di comportamento a fuoco come descritto nella tabelle seguenti.

#### Classe ambientale

E0 Sul trasformatore non si manifesta condensa e l'inquinamento è trascurabile. Questa condizione si verifica nelle installazioni all'interno in ambiente pulito e asciutto.

E1 Condensa occasionale può manifestarsi sul trasformatore ( per es. quando il trasformatore non è alimentato). E' possibile la presenza di un modesto inquinamento.

E2 Il trasformatore è soggetto a consistente condensa o a intenso inquinamento o ad una combinazione di entrambi i fenomeni.

#### Classe climatica

C1 Il trasformatore è atto a funzionare a temperature non inferiori a  $-5^{\circ}\text{C}$ , ma può essere esposto durante il trasporto ed il magazzinaggio a temperature ambiente sino a  $-25^{\circ}\text{C}$ .

C2 Il trasformatore è atto a funzionare, essere trasportato ed immagazzinato a temperature ambiente sino a  $-25^{\circ}\text{C}$ .

#### Classe di comportamento al fuoco

F0 Non è previsto un particolare rischio di incendio. Non vengono prese particolari misure per limitare l'inflammabilità, a parte le caratteristiche intrinseche al progetto del trasformatore.

F1 Trasformatori soggetti a rischio di incendio. E' richiesta l'inflammabilità ridotta. Entro un tempo determinato, da concordarsi se non specificato da Norma CEI) tra costruttore e acquirente, il fuoco deve autoestinguersi ( è ammessa una debole fiamma con consumo energetico di sostanze tossiche e di fumi opachi. I materiali impiegati devono fornire solo un limitato contributo di energia termica ad un incendio esterno.

F2 Per mezzo di dispositivi particolari, il trasformatore deve essere atto a funzionare, per un tempo definito quando investito da incendio esterno. Devono essere rispettate anche le prescrizioni relative alla classe F1.

In funzione delle definizioni indicate e delle caratteristiche del luogo di installazione, i trasformatori dovranno appartenere alle seguenti classi:

- classe ambientale : E2
- classe climatica : C1
- classe di comportamento al fuoco : F2

Il costruttore dovrà dichiarare, conformemente a quanto specificato dalle vigenti Norme CEI e dai documenti CENELEC sopramenzionati, sia in sede di preventivo che di accettazione d'ordine, l'appartenenza dei trasformatori offerti alle succitate classi; le stesse dovranno poi essere anche stampigliate sulla targa caratteristiche delle macchine. Il costruttore dovrà inoltre dimostrare, già in sede di offerta, di avere superato presso un laboratorio ufficiale tutte le prove prescritte dalla Norme per la classi ambientali e climatiche sopra descritte. Per quanto riguarda la classe di comportamento al fuoco F... il costruttore dovrà dimostrare infine che in caso di incendio, i gas emessi dal sistema epossidico utilizzato rientrano comunque nei limiti stabiliti dalle Norme menzionate al precedente paragrafo 1.2.

#### Certificazione del sistema di qualità

Il costruttore deve produrre, unitamente all'offerta, la Certificazione attestante che il proprio Sistema di Qualità è conforme alla Norma UNI EN 29001 - ISO 9001.

#### Prescrizioni costruttive

I trasformatori dovranno essere costruiti a regola d'arte con l'impiego di materiali della migliore qualità in accordo con quanto stabilito dalla Norme di costruzione, dai regolamenti di sicurezza e dalla presente Specifica.

#### Isolamento e raffreddamento

I trasformatori saranno del tipo ad isolamento in resina e raffreddamento naturale in aria. La resina isolante sarà del tipo epossidico; il processo di polimerizzazione dovrà avvenire sotto vuoto ad alta temperatura per permettere l'eliminazione dei gas eventualmente presenti nella resina ancora fluida.

La resina impiegata dovrà assicurare le seguenti proprietà principali:

- tenuta alle sollecitazioni ad impulso;
- tenuta alle sollecitazioni di corto circuito;
- contenuto minimo di scariche elettriche parziali (valore rilevato riferito all'intera struttura  $\leq 20\text{pC}$ );
- completa assenza di igroscopicità;
- autoestinguenza al cessare della causa di incendio;
- coefficiente di dilatazione termica il più possibile vicino al coefficiente di dilatazione termica dei conduttori impiegati.

#### Nucleo e avvolgimenti

##### Nucleo:

Il nucleo magnetico dovrà essere costruito con lamierini a cristalli orientati a basse perdite specifiche isolati sulle due facce ed assiemati in modo da formare colonne pressoché circolari. Nelle giunzioni tra colonne e gioghi i lamierini saranno tagliati con sistema "step-lap" per ridurre al minimo le perdite. Il nucleo sarà trattato con vernici non igroscopiche e contro la corrosione.

##### Avvolgimento Primario:

L'avvolgimento di media tensione avente come conduttore l'alluminio sarà inglobato in resina sotto vuoto tramite l'impiego di uno stampo appropriato. La classe di isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

##### Avvolgimento Secondario:

L'avvolgimento sarà realizzato in nastro di alluminio per contenere al minimo gli sforzi assiali e radiali derivanti da sollecitazioni di corto circuito. Esso sarà impregnato sotto vuoto per immersione con resina epossidica di classe "F". La classe d'isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

#### Terminali lato primario:

I terminali lato primario, costituiti da piastrine forate in rame per permettere un facile serraggio dei terminali dei cavi, saranno posizionati nella mezzeria delle bobine MT e fissati su opportuni isolatori solidali con le bobine stesse.

#### Terminali lato secondario:

I terminali lato secondario saranno riportati nella parte superiore dei trasformatori ammassati su isolatori e sul lato opposto rispetto ai terminali MT. Tale componente sarà in alluminio trattato con un processo elettrolitico di ramatura per permettere un perfetto accoppiamento con barre e/o capicorda attestati a cavo.

#### Accessori

I trasformatori saranno equipaggiati con i seguenti accessori:

- Isolatori portanti per collegamenti AT;
- Piastre di attacco per collegamenti BT;
- Morsettiera ad azionamento manuale manovrabile a macchina disinserita per la regolazione del rapporto di trasformazione;
- Golfari per il sollevamento;
- Carrello con n.4 ruote orientabili;
- Attacchi per il traino;
- Morsetti di terra;
- Targa caratteristiche a Norme CEI;
- N.3 termosonde PT 100 Ohm cablate a morsettiera dentro cassetta;
- N.1 centralina per il controllo e la visualizzazione delle temperature a due livelli di intervento (tensione di alimentazione AC e DC universale).

## **Art. 74. Collegamenti MT**

I collegamenti in media tensione sono previsti realizzati con cavi:

- del tipo unipolari RG7H1M1 18/30 kV con conduttori in rame per i collegamenti a 20 kV di protezione dei trasformatori con sezione 1x150 (protezione trafo da 2,5MVA) e 1x35mm<sup>2</sup> (protezione trafo 50kVA);
- del tipo unipolari RG7H1M1 6/10 kV con conduttori in rame per i collegamenti a 6 kV di protezione dei trasformatori con sezione 1x150 (protezione trafo da 2,5MVA lato 6 kV);
- del tipo ARG16H1NM16 unipolari con isolante G16 (Mescola isolante a base di gomma etilenpropilenica ad alto modulo a basso sviluppo di fumi ed acidità avente temperatura caratteristica di 90°C per utilizzo nei cavi secondo le classi di reazione al fuoco previste dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)), tensione 18/30 kV, schermatura H1, armatura a nastri N, conduttore in alluminio, avente sezione 1 x 150 mm<sup>2</sup> per fase. Per il collegamento generale.
- del tipo ARG16H1NM16 unipolari con isolante G16 (Mescola isolante a base di gomma etilenpropilenica ad alto modulo a basso sviluppo di fumi ed acidità avente temperatura caratteristica di 90°C per utilizzo nei cavi secondo le classi di reazione al fuoco previste dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)), tensione 18/30 kV, schermatura H1, armatura a nastri N, conduttore in alluminio, avente sezione 1 x 50 mm<sup>2</sup> per fase. Per i collegamenti a valle dle QMT 6 kV.

I cavi RG7H1M1 sono del tipo Prysmian EPRO-SETTE o equivalenti.

Norma di riferimento CEI 20-13 (IEC 60840 per 26/45 kV) con:

conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso,

semiconduttivo interno in elastomerico estruso ,

isolante in mescola di gomma ad alto modulo G7

Semiconduttivo esterno in elastomerico estruso pelabile a freddo

Schermatura a filo di rame rosso

Guaina M1

I cavi ARG16H1NM16 sono del tipo Tratos o equivalenti.

Norma di riferimento CEI 20-13, CEI EN 60332-1-2

conduttore stranded di alluminio,

semiconduttivo interno in elastomerico estruso,

isolante in mescola di gomma ad alto modulo HEPR del tipo G16

Semiconduttivo esterno in elastomerico estruso pelabile a freddo

Schermatura a filo di rame rosso

Armatura in acciaio

Guaina M16 LSZH

Sono previste terminazioni per cavo tripolare/unipolare prestampate, del tipo Elastimold o equivalenti, con relativi capicorda.

## **Art. 76. Quadro elettrico BT di cabina QE-BT**

Il quadro elettrico di bassa tensione è del tipo Power Center o equivalente con le seguenti caratteristiche fondamentali:

|   |   |
|---|---|
| Tensione nominale di isolamento                                     | 690V                                      |
| Tensione esercizio  | 400V                                      |
| Frequenza   | 50Hz                                      |
| Numero fasi   | 3 + N                                     |
| Tensione di prova a frequenza industriale per i circuiti di potenza | 2.5kV per 1 min                           |
| Tensione di prova a frequenza industriale per i circuiti ausiliari  | 2kV per 1 min                             |
| Tenuta al c.to c.to simmetrico per 1"                               | fino a 100 kA                             |
| Tenuta al c.to c.to di cresta                                       | fino a 220 kA                             |
| Corrente nominale sbarre principali                                 | 1000 A                                    |
| Sezione sbarra orizzontale di terra                                 | 200 mmq. minimo (secondo i kA del quadro) |
| Sezione conduttori circ. aux.                                       | 1.5 mmq. (com. segnal.)                   |
|   | 1.5 mmq. (voltmetriche)                   |
|   | 2.5mmq.(amperometriche)                   |
| Alimentazione   | dal basso/dall'alto                       |
| Partenze  | dal basso/dall'alto                       |
| Installazione   | all'interno della cabina                  |
| Temperatura progetto  | 35° C                                     |
| Forma di segregazione   | 4B  |
| Grado di protezione meccanica                                       | IP 31                                     |

#### Caratteristiche costruttive

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

#### Struttura metallica

I quadri saranno costituiti da un insieme continuo di unità modulari verticali, denominate pannelli, fissate le une alle altre tramite bulloni, in modo da realizzare una struttura rigida che possa essere sollevata a mezzo di appositi golfari. La struttura utilizzerà accoppiamenti vite/bullone a tenuta rigida (ESLOCK) tali per cui non sarà necessario nel tempo alcuna operazione di verifica o di manutenzione.

Ciascun pannello sarà formato da una struttura metallica rigida ed indeformabile, costituita da profilati a "C" in lamiera di acciaio con fori ad intervallo di 25mm secondo le norme DIN 43660, racchiusa completamente da lamiera metallica anche su fianchi e sul tetto.

Il fronte di ogni quadro dovrà essere realizzato con porte incernierate e dotato di serrature con chiavi asportabili, unificate.

Porte e lamiere di chiusura dovranno poter essere dotate di una o più aperture per ventilazione, le lamiere di chiusura dovranno essere ventilate in accordo con il grado di protezione.

I quadri dovranno aver grado di protezione meccanica contro l'ingresso di corpi estranei, adeguato all'ambiente di installazione. Tale grado di protezione dovrà essere minimo IP31 a porta chiusa.

I quadri dovranno risultare ampliabili da entrambe le estremità, senza che sia necessario eseguire adattamenti particolari.

La carpenteria, trattata a SENDZIMIR, dovrà avere lo spessore minimo di:

20/10 mm. per la struttura portante

15/10 mm. per le portelle frontali

#### Configurazione di base del quadro

La configurazione di base del quadro consente di individuare le seguenti zone:

zona sbarre (sbarre principali e di distribuzione)

zona apparecchiature

zona cavi (cavi in ingresso e in uscita)

#### Zona sbarre

Le sbarre principali saranno allocate nella zona centrale del quadro, sarà possibile posizionare il sistema sbarre su un livello superiore o inferiore, in funzione dell'ingresso/uscita utenze, o utilizzare un doppio sistema di sbarre.

Le sbarre di distribuzione, saranno allocate verticalmente nella parte laterale della colonna. Saranno possibili sezionamenti e/o particolari configurazioni sulla stessa colonna.

Saranno previste opportune segregazioni metalliche, in accordo alla forma costruttiva richiesta, per la separazione delle sbarre principali e di distribuzione dal resto delle apparecchiature.

Sarà sempre possibile ogni futuro ampliamento da entrambe le estremità del quadro, senza modifiche significative alla struttura.

Il sistema sbarre sarà dimensionato in modo da sopportare la corrente limite dinamica e la corrente simmetrica di corto circuito per 1 secondo.

#### Zona apparecchiature

La modularità della struttura basata sulla foratura dei montanti a passo 25 mm consentirà di combinare moduli di diversa grandezza nella stessa colonna.

#### Moduli e installazione delle apparecchiature

Sarà possibile installare interruttori aperti e scatolati in esecuzione fissa, rimovibile ed estraibile, dalle taglie più basse fino a 6300A.

Gli interruttori di tipo aperto Emax saranno sempre direttamente connessi al sistema sbarre, mentre gli interruttori scatolati Isomax / Tmax saranno montati su piastra di fissaggio.

Sarà possibile suddividere in verticale la colonna in moduli secondo la dimensione pari a  $E=25\text{mm}$ . Il modulo di riferimento sarà pari a  $8E = 200\text{mm}$ , e i moduli derivati potranno avere altezze a partire da un minimo di  $4E$  pari a  $100\text{mm}$ .

#### Separazione apparecchiature

Per ragioni di continuità di servizio e di sicurezza i pannelli verticali dovranno essere, per quanto possibile, suddivisi in celle e vani tramite setti o pareti in lamiera, al fine di separare le principali apparecchiature (grado di protezione meccanica IP20).

In particolare dovrà essere prevista la separazione tra:

celle strumenti ed apparecchiature ausiliarie

celle contenenti apparecchiature di interruzione e comando

vani sbarre

In tale caso la segregazione dovrà essere tale da permettere:

l'accesso alle varie celle, escludendo ogni possibilità di contatto accidentale con le sbarre o altre parti in tensione

Le segregazioni dovranno comunque ed in ogni caso essere in accordo alla forma costruttiva richiesta.

#### Accessibilità

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno. Il quadro sarà accessibile sempre dal retro per il collegamento dei cavi di potenza e ausiliari. Qualora le morsettiere ausiliarie siano posizionate sul fronte in celle dedicate, sarà possibile collegare i cavi ausiliari dal fronte.

#### Zona cavi di collegamento

Sarà prevista una zona cavi di collegamento, nella parte posteriore, che dovrà garantire:

Spazio sufficiente per l'accesso e l'allacciamento dei cavi, per la manutenzione ed eventuali ampliamenti

Ingresso cavi dall'alto e/o dal basso

#### Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di  $200\text{ mm}^2$ , e comunque in accordo alle sezioni previste dalla Norma per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di  $16\text{ mm}^2$ .

La messa a terra degli interruttori aperti estraibili dovrà essere assicurata, durante l'estrazione, per mezzo di una pinza strisciante su un piattino di rame collegata direttamente alla sbarra di terra.

Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra della cabina.

#### Collegamenti per le unità di potenza

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista, ove richiesto il sistema quadripolare, la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare a doppio isolamento, con tensione nominale  $U_o/U_c=1,8/3kV$ , non propagante l'incendio, ad elevata resistenza meccanica e con anima in rame stagnato.

#### Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale  $U_o/U_c=450/750V$  del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

#### Interblocchi

Il quadro dovrà essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Gli interruttori dovranno in particolare essere provvisti di blocchi meccanici atti ad impedire:

qualsiasi manovra dell'interruttore quando lo stesso avesse i contatti saldati dopo corto circuito;

l'estrazione o l'inserzione di un interruttore quando è chiuso;

l'apertura delle serrande mobili della cella interruttore quando l'interruttore è estratto e fuori dal quadro.

#### Verniciatura

Tutta la tamponatura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

Sgrossatura

Decapaggio

Bonderizzazione

Passivazione

Essiccazione

Verniciatura a smalto epossidica a forno

L'aspetto delle superfici esterne dovrà essere bucciato fine, lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 60 micron.

#### Apparecchiature di bassa tensione

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto riportate negli schemi elettrici e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

#### Interruttori

Per le caratteristiche riguardanti gli interruttori presenti all'interno del quadro si rimanda al documento "Specifica Tecnica interruttori BT". Si evidenziano di seguito esclusivamente le generalità e le tipologie di interruttori da utilizzare.

#### Generalità

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili in modo da assicurare la massima continuità di servizio.

#### Tipi

Gli interruttori di arrivo dai trasformatori, dai gruppi elettrogeni con i relativi congiuntori, con corrente superiore a 1250 A, dovranno essere di tipo aperto.

Gli interruttori di partenza saranno di tipo scatolato fino a 1250 A, oltre dovranno essere di tipo aperto salvo differenti indicazioni poste sullo schema unificare.

Gli interruttori nella versione a quattro poli, dovranno avere la taratura del neutro normalmente al 50% della taratura delle fasi, con possibilità di regolazione al 100%. Ai fini della sicurezza, tali interruttori dovranno avere la netta separazione tra il circuito di potenza ed il circuito di comando, garantire il doppio isolamento, avere la segregazione delle fasi e permettere l'ispezionabilità delle camere d'arco e dei contatti principali. Negli interruttori selettivi, la Icw (corrente ammissibile di breve durata) a 1s dovrà essere il 100% della Icu (potere di interruzione nominale in corto circuito).

Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti. Tutti gli altri accessori installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione dei componenti base dell'interruttore e del quadro stesso. Per i limitatori il potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito Ics dovrà essere uguale al potere di interruzione nominale Icu che è pari a 200 kA a 400 V.

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno avere involucro autoestinguente: certificato UL94 carta gialla per il massimo grado di autoestinguenza (grado V0 a spessore di 1,6 mm) ed essere stati sottoposti al controllo dell'istituto DARMSTADT; inoltre dovrà essere stata verificata l'opacità dei fumi e l'atossicità dei gas. Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni. Tutti gli interruttori dovranno essere predisposti per ricevere i blocchi necessari e dovranno essere dotati di accessori come più avanti descritto e quelli in esecuzione estraibile dovranno essere "estratti" con apposito attrezzo a portella del quadro chiusa per garantire la massima sicurezza dell'operatore.

#### Contattori

Tutti i contattori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra di loro intercambiabili e consentire il montaggio di contatti ausiliari sotto forma di blocchetti aggiuntivi inseribili/asportabili anche in tempi successivi. Gli accessori dovranno essere montati sul fronte ed essere intercambiabili per le diverse taglie dei contattori allo scopo di ridurre i tempi di manutenzione. La numerazione dei morsetti dovrà essere secondo la norma EN 50012. I contattori dovranno essere montati indifferentemente a parete o su guida DIN 35mm. I relé termici potranno essere montati direttamente sui contattori o, in caso di necessità, anche separatamente tramite apposito accessorio e saranno equipaggiabili con:

contatti ausiliari:

1 NA di segnalazione numerato 97 – 98

1 NC di intervento numerato 95 – 96

- pulsante di test

selettore per riarmo automatico / manuale

I relé termici dovranno inoltre essere compensati termicamente contro le variazioni di temperatura ambientali tramite lamina bimetallica.

#### Interruttori di manovra-sezionatori

Là dove è richiesto dagli schemi unifilari, dovrà essere possibile usare, come dispositivi generali del quadro, interruttori di manovra-sezionatori che potranno essere derivati dagli interruttori sopra descritti. In tal caso dovranno avere le stesse caratteristiche meccaniche di robustezza ed affidabilità e ricevere i blocchi previsti al par. 4.9.3 e tutti gli eventuali accessori. Gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno avere potere di chiusura non inferiore a 3 kA.

Altrimenti gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno far parte di una gamma di apparecchi con correnti nominali comprese tra 25 A e 3150 A e disponibili sia in versione tetrapolare che tripolare. Di tali apparecchi, nel quadro considerato, saranno utilizzati solo quelli con correnti nominali superiori o uguali a 800 A. Dovrà inoltre essere possibile il loro comando a distanza mediante apposito dispositivo di comando motorizzato e ricevere i blocchi previsti al par. 4.9.3 e tutti gli eventuali accessori. Gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno avere potere di chiusura non inferiore a 80 kA.

#### Riduttori di corrente

Dovranno essere del tipo ad isolamento in aria, con le seguenti caratteristiche:

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| tensione max di isolamento           | 690 V               |
| tensione di prova a 50 Hz per 1 sec. | 3 KV                |
| corrente nominale secondaria         | 1 A                 |
| prestazione                          | 10 VA in classe 0,5 |



Riduttori di tensione

Come i precedenti ma con rapporto 400/100 V.

Serie di accessori per completamento quadri

Morsetti

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato.

I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Targhette di identificazione

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, le Norme di riferimento, il tipo di quadro, la data di fabbricazione, il numero di progetto di riferimento, i dati tecnici quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente nominale delle sbarre principali ed anche la corrente di corto circuito di breve durata.

Parti di ricambio

La fornitura di ciascun quadro dovrà essere corredata di componenti di ricambio come descritto in composizione del quadro. Tutte le parti di ricambio dovranno essere, per quanto possibile, imballati singolarmente in scatole di cartone o legno e protetti da polvere e umidità mediante l'applicazione di pellicola trasparente impermeabile. Nella parte superiore e laterale dovranno essere applicate delle targhe con l'indicazione del contenuto della scatola.

Prove e certificati

A corredo della fornitura dovrà essere fornita la seguente documentazione:

n°1 copia in fase di approvazione in A4 degli schemi unifilari e funzionali

n°2 copie definitive in A3 degli schemi unifilari e funzionali

n°1 copia su CD

raccoglitori con cataloghi tecnici di ciascun apparecchio installato

manuale tecnico/istruzioni di esercizio di ciascun apparecchio installato

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante.

Il costruttore dovrà dimostrare di essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001.

Sarà fornito il certificato di conformità alle Norme, unitamente al rapporto di collaudo.

Dovrà essere fornita copia della documentazione relativa alle prove di tipo previste dalle Norme vigenti.

La documentazione relativa alle prove di tipo dovrà essere stata emessa da Enti di certificazione riconosciuti a livello internazionale.

## **Art. 77. Quadri elettrici BT di distribuzione**

La presente parte ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo e di fornitura dei quadri secondari di bassa tensione. I quadri saranno costituiti da scomparti indipendenti e modulari, in modo da poter essere ampliabili da ambo i lati.

Per una migliore gestione della manutenzione del quadro elettrico e dei suoi componenti, il costruttore della carpenteria e degli apparecchi installati al suo interno dovrà essere individuato in maniera univoca.

Quadri con grado di protezione fino a IP43 - installazione a parete

portata di corrente massima delle barre: fino a 250 A (cfr. schemi unifilari)

tensione nominale di impiego: fino a 690 V ca

frequenza nominale: 50-60 Hz

tensione nominale di isolamento: fino a 1000 V ca

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| tensione nominale di tenuta ad impulso:               | 6 kV                             |
| corrente nominale di corto circuito I <sub>cw</sub> : | 25 kA per 1s                     |
| corrente max di picco I <sub>pk</sub>                 | 52,5 kA                          |
| grado di protezione:                                  | IP 31/43 (cfr. schemi unifilari) |
| predisposizione passaggio cavi: dall'alto e dal basso |                                  |
| affiancabilità strutture: laterale                    |                                  |
| forme di segregazione: 1-2 (cfr. schemi unifilari)    |                                  |
| installazione: interno                                |                                  |
| temperatura ambiente di funzionamento -5°C +40°C      |                                  |
| sezione conduttori circ. aux. 1.5 mmq. (com. segnal.) |                                  |
| 1.5 mmq. (voltmetriche)                               |                                  |
| 2.5 mmq.(amperometriche)                              |                                  |

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

Struttura metallica

Quadro elettrico di distribuzione sarà in kit componibile tipo costituito da:

pannello di fondo portante equipaggiato con montanti in lamiera di acciaio zincato preforata pressopiegati di spessore 15/10;

testate in lamiera di acciaio verniciato con vernici epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.;

porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta;

porta trasparente con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4mm;

pannelli sfinestrati 45mm, altezza minima 200mm, dello spessore di 12-15/10, per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo;

piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10;

predisposizione per alloggio di sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A;

kit per installazione di interruttori scatolati fino a 250 A;

Laddove richiesto da esigenze impiantistiche, dovrà essere possibile l'accoppiamento laterale di vano cavi la cui dimensione utile dovrà essere di almeno 300mm.

Dovrà essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura 100x100mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura 60x80mm.

I pannelli dovranno essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra e dotati di sistema di messa a terra automatica a pannello chiuso.

Fatte salve le dimensioni indicate dal fronte quadro allegato allo schema unifilare, le stesse dovranno essere ottenute tramite l'accoppiamento di seguenti moduli base:

larghezza utile: 300/600 mm.(effettiva 390/690)

profondità utile: 165 mm (effettiva 204)

altezza utile: 600/800/1000/1200 mm. (effettiva 650/850/1050/1250)

Kit di installazione degli apparecchi

Sarà possibile installare interruttori scatolati in esecuzione fissa dalle taglie più basse fino a 250A.

Accessibilità

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno. Il quadro sarà accessibile dal fronte per il collegamento dei cavi di potenza e ausiliari e quindi addossabile a parete.

Zona cavi di collegamento

Sarà prevista una zona cavi di collegamento che dovrà garantire:

Spazio sufficiente per l'accesso e l'allacciamento dei cavi, per la manutenzione ed eventuali ampliamenti

Ingresso cavi dall'alto e/o dal basso

Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 100 mmq, e comunque in accordo alle sezioni previste dalla Norma per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq.

Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra. Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

Collegamenti per le unità di potenza

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista, ove richiesto il sistema quadripolare, la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare con tensione nominale  $U_o/U_c=450/750V$  non propagante l'incendio.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale  $U_o/U_c=450/750V$  del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

Verniciatura

La verniciatura dovrà essere realizzata in modo da ottenere un'ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

lavaggio della lamiera;

fosfatazione a base di sali ferro;

asciugatura in tunnel a 100°C;

verniciatura interna ed esterna con applicazione elettrostatica di smalto in polvere termindurente con leganti epossipoliestere, colore Grigio RAL 7035 bucciato, spessore totale 60/70 micron;

polimerizzazione in forno a 180°C.

Quadri con grado di protezione fino a IP43 - installazione a pavimento

portata di corrente massima delle barre: fino a 800 A (cfr. schemi unifilari)

tensione nominale di impiego: fino a 690 V ca

frequenza nominale: 50-60 Hz

tensione nominale di isolamento: fino a 1000 V ca

tensione nominale di tenuta ad impulso: 8 kV

corrente nominale di corto circuito  $I_{cw}$ : 35 kA per 1s

corrente max di picco  $I_{pk}$  74 kA

grado di protezione: IP 31/43 (cfr. schemi unifilari)

predisposizione passaggio cavi: dall'alto e dal basso

affiancabilità strutture: laterale

forme di segregazione: 1-2 (cfr. schemi unifilari)

installazione: interno

temperatura ambiente di funzionamento -5°C +40°C

sezione conduttori circ. aux 1.5 mmq. (com. segnal.)

1.5 mmq. (voltmetriche)

2.5mmq.(amperometriche)

dimensioni di ingombro: cfr. disegno fronte quadro

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

Struttura metallica

Quadro elettrico di distribuzione sarà in kit componibile tipo costituito da:

pannello di fondo portante equipaggiato con montanti in lamiera di acciaio zincato preforata pressopiegati di spessore 15/10;

testate in lamiera di acciaio verniciato con vernici epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.;

zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da due strutture portanti e da due flange di copertura di colore grigio RAL 7012;

porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta;

porta trasparente con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4mm;

pannelli sfinestrati 45mm, altezza minima 200mm, dello spessore di 12-15/10, per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo;

piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10;

predisposizione per alloggio di sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A;

kit per installazione di interruttori scatolati fino a 800 A;

Dovrà essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura 100x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.

I pannelli dovranno essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra e dotati di sistema di messa a terra automatica a pannello chiuso.

Nel caso di arrivo dall'alto, al fine di rendere più funzionale l'ingresso cavi, dovrà essere possibile montare un cassonetto di raccordo.

Fatte salve le dimensioni indicate dal fronte quadro allegato allo schema unifilare, le stesse dovranno essere ottenute tramite l'accoppiamento di seguenti moduli base:

larghezza utile: 300/600/800 mm.(effettiva 390/690/890)

profondità utile: 195mm (effettiva 240)

altezza utile: 1400/1600/1800/2000 mm. (effettiva 1550/1750/1950/2150)

Nel caso in cui più strutture affiancate debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento.

**Zona Sbarre**

La struttura potrà essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 35kA e  $I_n=800A$  in funzione del grado di protezione del quadro elettrico; esse dovranno poter essere installate indifferentemente sul fondo della struttura o all'interno del vano cavi.

Kit di installazione degli apparecchi

Sarà possibile installare interruttori scatolati in esecuzione fissa dalle taglie più basse fino a 800A.

**Accessibilità**

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno. Il quadro sarà accessibile dal fronte per il collegamento dei cavi di potenza e ausiliari e quindi addossabile a parete.

**Zona cavi di collegamento**

Sarà prevista una zona cavi di collegamento che dovrà garantire:

Spazio sufficiente per l'accesso e l'allacciamento dei cavi, per la manutenzione ed eventuali ampliamenti

Ingresso cavi dall'alto e/o dal basso

**Impianti di terra del quadro**

Il quadro dovrà essere percorso da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 100 mmq, e comunque in accordo alle sezioni previste dalla Norma per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq.

Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

**Collegamenti per le unità di potenza**

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista, ove richiesto il sistema quadripolare, la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare con tensione nominale  $U_o/U_c=450/750V$ , non propagante l'incendio.

#### Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale  $U_o/U_c=450/750V$  del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

#### Interblocchi

Il quadro dovrà essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

#### Verniciatura

La verniciatura dovrà essere realizzata in modo da ottenere un'ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

lavaggio della lamiera;

fosfatazione a base di sali ferro;

asciugatura in tunnel a 100°C;

verniciatura interna ed esterna con applicazione elettrostatica di smalto in polvere termoindurente con leganti epossipoliestere, colore Grigio RAL 7035 bucciato, spessore totale 60/70 micron;

polimerizzazione in forno a 180°C.

Quadri con grado di protezione fino a IP65 - installazione a parete

portata di corrente massima delle barre: fino a 250 A (cfr. schemi unifilari)

tensione nominale di impiego: fino a 690 V ca

frequenza nominale: 50-60 Hz

tensione nominale di isolamento: fino a 1000 V ca

tensione nominale di tenuta ad impulso: 6 kV

corrente nominale di corto circuito I<sub>cw</sub>: 25 kA per 1s

corrente max di picco I<sub>pk</sub>: 52,5 kA

grado di protezione: IP 65

predisposizione passaggio cavi: dall'alto e dal basso

forme di segregazione: 1-2 (cfr. schemi unifilari)

installazione: interno

temperatura ambiente di funzionamento -5°C +40°C

sezione conduttori circ. aux. 1.5 mmq. (com. segnal.)

1.5 mmq. (voltmetriche)

2.5mmq.(amperometriche)

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica, di segregazione, di accessibilità delle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

#### Struttura metallica

Quadro elettrico di distribuzione monoblocco costituito da:

colonna in lamiera di acciaio zincato verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato;

spessore lamiera 15/10;

porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia e blocco a chiave reversibile e finestra con cristallo temperato spessore 4 mm;

pannelli sfinestrati 45mm, altezza minima 200mm, per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN;

predisposizione per alloggio di sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A

kit per installazione di interruttori scatolati fino a 250 A

Fatte salve le dimensioni indicate dal fronte quadro allegato allo schema unifilare, le stesse dovranno essere ottenute tramite l'accoppiamento di seguenti moduli base:

larghezza utile: 600 mm.(effettiva 700)

profondità utile: 115/165 mm (effettiva 150/200)

altezza utile: 600/800/1000/1200 mm. (effettiva 700/900/1100/1300)

Kit di installazione degli apparecchi

Sarà possibile installare interruttori scatolati in esecuzione fissa dalle taglie più basse fino a 250A.

#### Accessibilità

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno. Il quadro sarà accessibile dal fronte per il collegamento dei cavi di potenza e ausiliari e quindi addossabile a parete.

#### Zona cavi di collegamento

Sarà prevista una zona cavi di collegamento che dovrà garantire:

Spazio sufficiente per l'accesso e l'allacciamento dei cavi, per la manutenzione ed eventuali ampliamenti

Ingresso cavi dall'alto e/o dal basso

Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 100 mmq, e comunque in accordo alle sezioni previste dalla Norma per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq.

Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

Collegamenti per le unità di potenza

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista, ove richiesto il sistema quadripolare, la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare a doppio isolamento, con tensione nominale  $U_0/U_c=450/750V$  non propagante l'incendio.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima 1,5mmq, tensione nominale  $U_0/U_c=450/750V$  del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

Verniciatura

La verniciatura dovrà essere realizzata in modo da ottenere un'ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo:

lavaggio della lamiera;

fosfatazione a base di sali ferro;

asciugatura in tunnel a 100°C;

verniciatura interna ed esterna con applicazione elettrostatica di smalto in polvere termoindurente con leganti epossipoliestere, colore Grigio RAL 7035 bucciato, spessore totale 60/70 micron;

polimerizzazione in forno a 180°C.

### **Art. 78. Tubazioni e cavidotti**

Per la realizzazione dei collegamenti dalla cabina elettrica fino alle banchine saranno impiegati cavidotti realizzati in tubazione a doppia parete in PE aventi le sezioni indicate nella planimetria di progetto.

### **Art. 79. Cavi elettrici BT di potenza, di segnalazione e di comando**

Per la realizzazione dei collegamenti ausiliari all'interno della cabina saranno impiegati:

- cavo 4 coppie con conduttori in rame tipo AWG24 conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato guaina in pvc cat. 5E con impedenza caratteristica di 120  $\Omega$ , resistenza lineare inferiore a 100  $\Omega/km$  e capacità tra conduttori inferiore a 60 pF/m e tra conduttori e schermo inferiore a 100 pF/m.
- Cavo FTG10(O)M1 conforme CEI 20-45 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-37 e 20-38, isolato con mescola elastomerica reticolata con sottoguaina di speciale mescola termoplastica, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 III per i comandi di emergenza.
- Cavo FG7(O)M1 0,6/1kV conforme CEI 20-13- CEI 20-38, con conduttore flessibile isolato in gomma G7, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di

gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1): per i circuiti ausiliari, prese, alimentazione componenti elettronici e resistenze anticondensa.

I cavi sono previsti posati in tubazioni rigide, ovvero flessibili, pesanti, colore grigio RAL 7035, autoestinguenti ed autorinvenenti, in materiale a basso contenuto di alogeni, diametro 25 mm.

Per il collegamento dati dalla cabina generale ai punti di connessione in banchina è previsto l'impiego di cavi in fibra ottica a 12 fibre ottiche multimodali OM4, 50/125µm con guaina antiroditore. Con classe di reazione al fuoco Cca-s1a,d1,a1. Il cablaggio di distribuzione in fibra ottica supporterà la trasmissione 10Gigabit Ethernet secondo direttiva TIA 568B.3. Con una banda modale di 2000 MHz/km alla lunghezza d'onda di 850nm, la fibra multimodale laser optimized di tipo 850LO50 definita da TIA 568B.3 offre le prestazioni necessarie per realizzare dorsali 10Gigabit Ethernet fino a 300 metri di lunghezza, incluse le patch cords che saranno anche esse laser optimized.

Le caratteristiche della fibra che sarà impiegata per la realizzazione delle tratte dorsali sono le seguenti, saranno installate sei fibre per tratta o multipli di sei per consentire un agevole trunking delle porte di uplink degli switch:

- Tipo multimodale laser optimized tipo 850LO50 (TIA 568B.3);
- Numero Fibre 6 o multipli di 6, secondo progetto;
- Costruzione loose tube con gel idrorepellente;
- Protezione antiroditore completamente dielettrica;
- Guaina esterna colore verdeazzurro (aqua), proprietà OFNR-LSZH

| Caratteristiche meccaniche          |                | Caratteristiche Ottiche           |               |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------|
| Core Diameter:                      | 50.0µm ± 2.5µm | Point Discontinuity:              | 0.08dB        |
| Core Non-Circularity:               | 5%             | Numerical Aperture:               | 0.200 ± 0.015 |
| Cladding Diameter:                  | 125µm ± 1µm    | Group Index of Refraction 850nm:  | 1.483         |
| Cladding Non-Circularity max:       | 1%             | Group Index of Refraction 1300nm: | 1.479         |
| Core-Cladding Concentricity max:    | 1.5µm          | Macrobend Attenuation             | 0.05dB        |
| Coating Diameter:                   | 245µm ± 10µm   | Attenuazione 850nm:               | 2.4dB/km      |
| Coating-Cladding Concentricity max: | 8µm            | Attenuazione 1300nm:              | 0.7dB/km      |
| Proof Test:                         | 100 kpsi       | Attenuazione 1300nm thru 1380nm:  | 1.0dB/km      |

#### Terminazioni per dorsale fibra

I connettori per la fibra dovranno soddisfare lo standard TIA-568B.3. Come da raccomandazione EIA/TIA, i connettori per la fibra multimodale saranno di colore bianco avorio. I connettori dovranno essere di materiale zirconia-ceramica. Si userà il formato FOCIS 3 (Fiber Optic Connector Intermateability Standard) codificato dallo standard ANSI/TIA/EIA-568-B.3. Ogni singolo pezzo sarà collaudato in fabbrica con attestazione del fabbricante ed identificato univocamente con numero di matricola stampato sul corpo del connettore.

| Fibra         | Sigla Fibra    | Standards | Formato               | Versione | Colore        | Costruzione | Ferrule  | Standards |
|---------------|----------------|-----------|-----------------------|----------|---------------|-------------|----------|-----------|
| prestazionali | Insertion Loss |           |                       |          |               |             |          |           |
| Multimodale   | MM             | FOCIS 10  | ANSI/TIA/EIA-604-10-A | Senior   | Bianco avorio | 2.5mm       | zirconia | cermaic   |
| TIA-568B.3    | IEEE802.3ae    |           | 0,25 dB (max)         |          |               |             |          |           |

Per aumentare la robustezza del tratto terminale delle fibre nonché per migliorare il valore medio di attenuazione, la connettorizzazione della fibra avverrà preferibilmente mediante giunzione con macchina giuntatrice Panduit, Fujikura o equivalente.

#### Terminazioni per utilizzi diversi

Per rispettare il concetto stesso di cablaggio strutturato, il sistema di cablaggio installato offrirà la disponibilità di moduli di connessione per utilizzi diversi, quali ad esempio:

- BNC Coax 75 Ohm;
- F-Type 75 Ohm;
- RCA;
- S-Video.

## Art. 80. Pulsanti di sgancio d'emergenza

Sui quadri QMT saranno realizzati i comandi per lo sgancio di emergenza. I comandi di emergenza saranno a sicurezza positiva ovvero a lancio di corrente con segnalazione della funzionalità del comando, mediante pulsante a

ritenuta. L'alimentazione a 110Vcc dei pulsanti di emergenza sarà resa disponibile dal sistema di alimentazione dei servizi ausiliari costituito dal gruppo soccorritore a 110Vcc e dal quadro ausiliari QS-CAB previsto in cabina.



## Art. 81. Gruppo soccorritore di cabina

Per l'alimentazione degli ausiliari delle unità MT, dei convertitori di frequenza, degli ausiliari BT e dei comandi di emergenza sarà fornito e posto in opera un sistema di alimentazione in corrente continua 110 V.

Il sistema è stato previsto costituito da più raddrizzatori di corrente per servizi cabina, realizzati con convertitori a doppio ramo di cui uno destinato alla carica della batteria ed uno di soccorso.

Protezione lato batteria con fusibili rapidi.

Completo di accumulatori NiCd per una autonomia minima di 120 minuti e strumentazione digitale con durata di vita attesa 10 anni.

Potenza prevista pari a 6.000 W ingresso trifase 400 Vca e uscita 110 Vcc.

Il raddrizzatore è realizzato per la carica tampone e automatica di una batteria di accumulatori stazionari al piombo e per l'alimentazione di eventuali carichi permanenti attraverso il primo ramo, sia in presenza che assenza della tensione di rete e sono essenzialmente costituiti da:

- I° Ramo servizi: Stabilizzato a mezzo diodi controllati dimensionato, per l'alimentazione diretta dei carichi permanenti in presenza di rete.

- II° Ramo batteria: Stabilizzato per la carica di mantenimento e la ricarica a fondo e manuale di batterie di accumulatori stazionari al piombo.

- Ricarica della batteria secondo il ciclo di carica IU-DIN 41772, con corrente autolimitata e commutazione automatica in carica di conservazione per mezzo di controllo amperometrico.

- Carica di mantenimento a tensione stabilizzata

Le tensioni di distribuzione e di mantenimento della batteria sono stabilizzate in regime statico entro un valore del +/- 1% della tensione nominale per variazione del +/- 10% della tensione di rete, del 5% della frequenza e da 0 / 100% del carico.

Il sistema raddrizzatore di corrente a MUTUO SOCCORSO funzionerà nel seguente modo:

Nel caso di funzionamento normale il ramo servizi alimenta il carico mentre il ramo batteria tiene carica la batteria.

Nel caso di guasto del ramo servizi il ramo caricabatteria si porta alla tensione di mantenimento della batteria (125Vcc) e provvederà ad alimentare anche i servizi;

Nel caso di guasto del ramo caricabatteria il ramo servizi si porta alla tensione di mantenimento (125Vcc) e provvede anche a tenere carica la batteria.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|  |                 |
|--|-----------------|
| - Tensione di alimentazione                | 400 Vca trifase |
| - Variazione di rete prevista all'ingresso | +/- 10%         |
| - Frequenza delle rete                     | 50 Hz           |

#### I° Ramo servizi :

|   |                   |
|---|-------------------|
| - Ponte Totale controllato relativo comando |                   |
| - Tensione                                  | 115 Vcc           |
| - Corrente                                  | 60 A autolimitata |

#### II° Ramo batteria :

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| - Tensione                                      | 125 Vcc                            |
| - Ponte Totale controllato relativo comando     |                                    |
| - Tensione di carica di mantenimento (tarabile) | 2,25/2,27 V/el regolabile          |
| - Tensione di carica aut. a fondo (tarabile)    | 2,27/2,35 V/el regolabile          |
| - Corrente di carica                            | 15 A autolimitata                  |
| - Ondulazione residua                           | < 3% Vn                            |
| - Limitazione di corrente                       | I nominale totale I verso batteria |
| - Umidità relativa                              | 60% : 90%                          |
| - Altitudine                                    | <1000 m.s.l.m.                     |
| - Raffreddamento                                | naturale in aria                   |
| - Temperatura d'esercizio                       | -5°C : 45°C ambiente               |

Dimensioni massime armadio raddrizzatori + batteria 600x800x1800 h peso fino a kg 500.

## Art. 82. Sistemi di connessione banchina-gru

Ciascuna banchina sarà equipaggiata con prese speciali per l'alimentazione delle gru previsti ubicati entro appositi pozzetti.



Il progetto prevede il posizionamento di un punto di allaccio ogni 100 m, secondo lo schema riportato nella tavola planimetrica.

Il punto di allaccio è previsto dotato di staffa di sostegno di un connettore a 6 kV del tipo Cavotech PC6 push & pull o equivalente aventi caratteristiche di isolamento fino a 15 kV e correnti fino a 400 A. Il grado di protezione quando connesso è pari a IP66.

Le prese e le spine saranno del tipo per cavi da 50 mm<sup>2</sup>, con corrente massima di 200A.



## Art. 83. Sistemi di supervisione, telecontrollo e monitoraggio SCADA

E' prevista la fornitura e posa in opera di un sistema completo di supervisione, telecontrollo e monitoraggio degli impianti sul modello SCADA. Per la parte hardware si è fatto riferimento ad ABB per la componentistica. Si potranno impiegare soluzioni equivalenti di primaria casa costruttrice.

Il sistema SCADA sarà in grado di fornire le seguenti funzioni:

- Monitoraggio energetico completo generale
- Monitoraggio energetico di ogni circuito per ogni gru
- Supervisione dello stato di funzionamento degli impianti
- Telecontrollo dei sezionatori sottocarico IMS per la riconfigurazione dell'impianto

Il sistema è previsto predisposto per una espansione che consente di gestire il funzionamento delle gru, al fine di ottimizzare i cicli di funzionamento per limitare le potenze massime transitanti sui circuiti e sul punto di consegna.

Per la parte hardware si è fatto riferimento ad ABB per la componentistica. Si potranno impiegare soluzioni equivalenti di primaria casa costruttrice.

La parte hardware è costituita da PLC installati entro un quadro imballato con cassa con fondo due vie realizzata in legno e rivestita in OSB 3 delle seguenti dimensioni di massima: Interne cm 90\*50\*210 h; esterne cm 96\*56\*226 h, con peso teorico kg 85. Comprensiva di trattamento termico HT ISPM 15, sacco in accoppiato barriera, sali disidratanti

La lista dei componenti PLC previsti all'interno del quadro è costituita da:

- PM5650-2ETH – CPU

- TB5640-2ETH – base of CPU
- CM579-PNIO
- DI524 – 32 digital input
- DO524 – 32 digital output
- AI523 – 16 analog input
- TU515 – base of I/O

E' previsto un PC per l'installazione del software.

Il sistema è completo di Switch a 24 porte, software SCADA e tutti gli accessori utili per rendere il sistema funzionante compresa l'attività di ingegnerizzazione e commissioning.

Il sistema dovrà consentire le seguenti funzioni minime:

- Monitoraggio energetico completo di ogni punto di allaccio gru;
- Monitoraggio e supervisione dell'impianto elettrico e di tutti i componenti;
- Telecontrollo del funzionamento con particolare riferimento alla gestione della configurazione della rete.
- Allarmistica e manutenzione.

Il software sarà costituito da specifiche pagine grafiche costruite in coordinamento con i gestori dell'impianto.

La voce prevista in computo è riferita alla fornitura e posa in opera dell'hardware e del software compresa la ingegnerizzazione del sistema e la realizzazione delle pagine grafiche, delle tabelle dati e degli allarmi previsti.

## **Art. 84. Interventi di assistenza muraria, opere di finitura e restauro, falegnameria, pittura e similari**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti all'impianto;
- apertura e chiusura, non diversamente indicate, di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato,
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove previsto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi, di fondazione;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni non diversamente indicate;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni non diversamente indicati;
- opere di finitura e restauro, falegnameria, pittura, stuccatura e similari.

## **Art. 85. Opere non quantificabili a misura e piccoli interventi**

Sono previste, nella stima dei lavori, opere non quantificabili a misura da eseguirsi su disposizioni impartite dalla D.L. in corso d'opera e da computarsi mediante liste di somministrazione di mano d'opera e materiali in economia. Anche i piccoli interventi elettrici non computati a misura e a corpo necessari per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte sono da computarsi come lavori in economia.

L'importo richiesto a disposizione per tali opere è motivato dal fatto che dall'esperienza a tutt'oggi acquisita nella conduzione lavori, le soluzioni esecutive per accessi materiali, posa componenti, passaggi cavi e altri lavori elettrici, subiscono possibilità di adattamenti così variabili da ritenere essenziale la previsione degli importi richiesti. Tali importi saranno comunque rendicontati con le modalità stabilite in capitolato o in mancanza, con il ribasso dell'offerta; per eventuali nuovi prezzi, secondo le indicazioni degli uffici tecnici, si farà riferimento al contratto per l'esecuzione dei lavori elettrici e manutenzione di impianti e di apparecchiature elettriche della Camera dei Deputati.

## **Art. 86. Oneri per l'impresa**

L'Impresa dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

L'Impresa dovrà consegnare tempestivamente alla fine dei lavori alla D.L. tutta la documentazione tecnica, gli schemi elettrici e i disegni di natura esecutiva degli impianti, così come effettivamente posti in opera.

L'Impresa qualificata ai sensi del DM 37/2008 dovrà rilasciare, una volta ultimati gli interventi, regolare dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti, in ottemperanza a quanto previsto dal DM stesso.

### **Art. 87. Prezzi unitari**

I prezzi unitari si intendono riferiti a materiali, lavorazioni e prodotti conformi alle specifiche della Relazione Tecnica e del Capitolato Speciale d'Appalto.

Nei prezzi si intendono comprese e compensate tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse, mezzi di opera provvisori e ogni altra condizione, nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte ed in piena efficienza. Nei prezzi stessi si intendono compresi ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere agli scopi suddetti a meno di quanto esplicitamente escluso.

Per i prezzi unitari:

- si è assunto quale riferimento il prezzo edito per la Regione Abruzzo edizione 2023
- per le voci non comprese nel suddetto prezzo l'analisi di prezzo è stata eseguita in riferimento a prezzi nazionali o prezzi di listino in vigore al momento della redazione del computo, comprensivi di noli e trasporti al 3%, costi della sicurezza, manodopera secondo il tariffario Assital, spese generali ed utili di impresa valutati nella misura complessiva del 26,50 %.