ING. FRANCO PES

Progetto Esecutivo
Impianti e opere di completamento del Laboratorio Tecnologie Solari
e Idrogeno da FER e dei Laboratori Biomasse
presso la sede del ñ*Cluster Tecnologico Energie Rinnovabili*ò
SARDEGNA RICERCHE
Uta, zona industriale di Macchiareddu, VI strada ovest

CAPITOLATO SPECIALE DôAPPALTO E SCHEMA DI CONTRATTO

Novembre 2014

Il progettista

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 1586 Dr. Ing. FRANCO PES

Collaboratrice: Ing. Alice Marongiu

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari ï tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

INDICE

PARTE PRIMA -

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELLôAPPALTO.....6

Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali..... 6

CAPO 1 ï NATURA ED OGGETTO DELLôAPPALTO 6

Oggetto dell'appalto 6

Ammontare dell'appalto 6

Modalità di stipulazione del contratto..... 7

Fornitura franco cantiere di apparecchiature già in possesso dell'amministrazione..... 7

Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili 8

CAPO 2 ï DISCIPLINA CONTRATTUALE 9

Interpretazione del contratto e del capitolato speciale di appalto e disciplina di riferimento..... 9

Documenti che fanno parte del contratto..... 9

Disposizioni generali riguardanti l'appalto.....10

Fallimento dell'appaltatore.....10

Rappresentante dell'appaltatore e domicilio.....11

Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione.....11

Convenzioni in materia di valuta e termini 11

CAPO 3 ï TERMINI PER LôESECUZIONE.....13

Consegna e inizio dei lavori.....13

Termini per la realizzazione e l'ultimazione dei lavori 13

Proroghe 13

Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori 14

Sospensioni ordinate dal R.U.P.....15

Penali in caso di ritardo.....15

Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma 16

Inderogabilità dei termini di esecuzione 16

Risoluzione del contratto per grave mancato rispetto dei termini.....17

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE.....18

Lavori a corpo.....18

Eventuali lavori a misura.....18

Eventuali lavori in economia 19

Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....19

Misurazione dei lavori.....19

Valutazione dei lavori - condizioni generali.....20

Valutazione dei lavori a corpo.....20

4. DISPOSIZIONI.....20

CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA.....22

Pagamenti in acconto 23

Pagamenti a saldo.....24

Ritardi nel pagamento delle rate di acconto 24

Ritardi nel pagamento della rata di saldo 25

Revisione prezzi 25

Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....26

Cessione del contratto e cessione di crediti.....26

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE.....27

Cauzione Provvisoria.....27

Cauzione definitiva 27
Riduzione delle garanzie 28
Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore....28
CAPO 7 ï DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE....30
Variazione dei lavori 30
Varianti per errori od omissioni progettuali....30
Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi....31
CAPO 8 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA....32
Adempimenti preliminari in materia di sicurezza....32
Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere....33
Piano di sicurezza e di coordinamento....33
Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento....33
Piano operativo di sicurezza....34
Osservanza e attuazione del piano di sicurezza....34
CAPO 9- DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO....36
Subappalto 36
Responsabilità in materia di subappalto....38
Pagamento dei subappaltatori 39
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO 40
Accordo bonario 40
Definizione delle controversie....40
Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera....41
Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) 41
Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori....43
CAPO 11- DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 45
Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione 45
Termini per il collaudo ed accertamento di regolare esecuzione....45
Presa in consegna dei lavori ultimati 46
CAPO 12 - NORME FINALI....47
Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore....47
Ulteriori oneri speciali a carico dell'appaltatore....49
Obblighi speciali a carico dell'appaltatore 49
Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione....50
Utilizzo di materiali recuperati o riciclati o esistenti....50
Terre e rocce da scavo 50
Custodia del cantiere 50
Cartello di cantiere 51
Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto 51
Tracciabilità dei pagamenti 51
Spese contrattuali, imposte, tasse....52

ALLEGATI al Titolo I della Parte prima....53
Allegato "A": ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI....53
Allegato "B": ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO....53
(articolo 7, comma 1, lettera c))....53
Allegato "C": CARTELLO DI CANTIERE (articolo 64)....55

PARTE SECONDA....56

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE 56

Titolo II - Definizione tecnica dei lavori non deducibile dagli altri elaborati 56
CAPO 1 ï APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DEGLI IMPIANTI 56
Accettazione dei materiali.....56
Accettazione degli impianti 57
CAPO 2 ï CATEGORIE DI LAVORO.....58
Definizioni generali 58
Rilievi - capisaldi - tracciati 58
Scavi 58
6. SCAVI PER FONDAZIONI 58
Ponteggi – strutture di rinforzo 59
Fondazioni 60
Competenze direzione lavori e sicurezza 60
CAPO 3 ï IMPIANTI MECCANICI 61
Definizioni generali impianti.....61
11. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI 62
13. PROVE DI FUNZIONAMENTO 62
14. VERIFICHE E PROVE PER IL COLLAUDO FINALE 62
Tubazioni 63
17. TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI 64
18. TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ï TUBAZIONI IN RAME.....64
19. TUBAZIONI PER DISTRIBUZIONE ARIA COMPRESSA 64
20. TUBI PER GAS.....64
Impianto di climatizzazione.....64
8. PROVE DI TENUTA IDRAULICA DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE.....65
9. PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE, DI TENUTA E DI DILATAZIONE CON FLUIDI SCALDANTI 65
10. COLLAUDO 65
Impianto di distribuzione dell'aria compressa.....66
5. VERIFICHE E PROVE 66
Stazione meteo.....67
Impianto di produzione e stoccaggio dell'idrogeno con relativa rete di distribuzione 67
1. IMPIANTO DI PRODUZIONE.....67
2. RETE DI DISTRIBUZIONE.....67
3. IMPIANTO DI STOCCAGGIO 67
4. VERIFICHE E PROVE 68
Rete di alimentazione dell'idrogeno da FER.....68
Impianto di produzione e stoccaggio dell'azoto con relativa rete di distribuzione 68
1. IMPIANTO DI PRODUZIONE.....68
2. RETE DI DISTRIBUZIONE.....68
3. IMPIANTO DI STOCCAGGIO 68
4. VERIFICHE E PROVE 68
Impianto di stoccaggio dei gas di laboratorio con relativa rete di distribuzione 69
7. VERIFICHE E PROVE 69
Prove sulle reti di distribuzione dei gas puri e sulle centrali di decompressione 69
5. PROVA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE CON AZOTO GASSOSO ALLA PRESSIONE DI ESERCIZIO.....69
6. PROVA DELLE CENTRALI DI DECOMPRESSIONE PER I GAS PURI.....70
Impianto di monitoraggio gas per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione 70
Conversione della cappa chimica esistente.....70
Impianto di aspirazione con cappe aperte 70
Impianto antintrusione e allarme 71

5. VERIFICHE E PROVE 71
Impianto di rivelazione incendio e gas....71
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 71
3. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI....72
5. IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS....72
7. CONTROSOFFITTO....72
CAPO 4 ï IMPIANTI ELETTRICI 74
Norme di riferimento....74
Disposizioni generali 76
3. VERIFICHE E PROVE 76
4. SINTESI DEGLI INTERVENTI....77
Impianto di terra ed equipotenziale – protezione dalle sovratensioni 77
2. DISPERSORI....77
3. CONDUTTORI DI TERRA....78
4. COLLETTORI PRINCIPALI DI TERRA....78
5. SEZIONATORE DI TERRA....78
6. CONDUTTORE DI PROTEZIONE....78
7. CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE 78
8. PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI 79
Impianto di illuminazione....79
1. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIO....79
3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA....80
Impianto prese e f.m....81
4. PRESE TIPO CEE 17 82
6. PRESE 10/16 A (P1) e UNEL (P2) 82
7. ACCESSORI DEL FABBRICATO....82
Installazione di quadri elettrici e cavi in basa tensione....83
1. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA....83
2. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO A....83
3. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO B....84
4. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO C....85
5. PROGETTAZIONE QUADRI....85
6. LIVELLI DI TENSIONE....85
7. CABLAGGI 85
8. INTERRUTTORI AUTOMATICI DI ALIMENTAZIONE 86
16. ULTERIORI INDICAZIONI....91
20. DOCUMENTAZIONI TECNICHE....92
21. CAVI BT....92
Realizzazione di canalizzazioni....93
4. CANALE METALLICHE 94
5. CONDOTTI A SBARRE 94
6. TUBAZIONI ENTRO LABORATORIO 95
Cablaggio strutturato e telefonia....95
5. PRESE TELEMATICHE RJ45....95
6. DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE....95
Collegamento apparecchiature già in possesso dell'amministrazione....96
2. IMPIANTO EOLICO 96
5. CAMPO FOTOVOLTAICO 97
6. SISTEMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO IN ISOLA....98
7. PRODUZIONE DI IDROGENO PER ELETTROLISI DA FER....98
8. STOCCAGGIO DELL'IDROGENO IN FASE GASSOSA....98

PARTE PRIMA
Definizione tecnica ed economica dellôappalto

Titolo I ï Definizione economica e rapporti contrattuali

CAPO 1 ï NATURA ED OGGETTO DELLôAPPALTO

Art. 1
Oggetto dellôappalto

1. Lôoggetto dellôappalto consiste nellôesecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione degli IMPIANTI E OPERE DI COMPLETAMENTO DEL LABORATORIO TECNOLOGIE SOLARI E IDROGENO DA FER E DEI LABORATORI BIOMASSE presso la sede del "Cluster Tecnologico Energie Rinnovabili" VI strada Ovest, Macchiareddu, Comune di Uta.
2. Lôobiettivo generale dellôintervento è quello di rendere operativi i laboratori, attraverso lôinstallazione di apparecchiature, già in possesso ai laboratori stessi, mediante la sostituzione di quelle danneggiate (accumulatori e inverter) e lôintegrazione con quelle mancanti (demineralizzatore, addolcitore, etc.).
3. Sono compresi nellôappalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale dôappalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dellôopera e relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali lôappaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. Lôesecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dellôarte e lôappaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nellôadempimento 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 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
6037114014	**CUP 1: G73J09006100002**
	CUP 2: E71D10000060002

Art. 2
Ammontare dellôappalto

1. L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta presuntivamente alla somma di ú337.220,00 (diconsi euro trecentotrentasetteduecentoventi,00) come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

		Importi in euro
a)	Importo esecuzione lavorazioni al netto dei costi dell sicurezza (base dôasta)	ú 326.351,57
b)	Oneri per lôattuazione dei piani di sicurezza	ú 10.868,42
TOT	**IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (a + b)**	ú 337.219,99
	per arrotondamento	**ú 337.220,00**

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al punto a), relativo all'esecuzione del. lavoro a corpo
3. Non sono pertanto soggetti a ribasso gli importi degli Oneri di sicurezza (OS) 2 di cui alla lettera b)..

Art. 3

Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "**a corpo**" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del D.P.R. n. 207 del 2010. Lôimporto del contratto, come determinato in seguito allôofferta complessiva in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata, da alcuna delle parti contraenti, per tali lavori, alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del D.P.R. n. 207 del 2011, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, ed estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.

Art. 5

Fornitura franco cantiere di apparecchiature già in possesso dellôamministrazione

1. Le apparecchiature già in possesso dellôamministrazione sono:
   - n. 36 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, modello Sunpower;
   - n. 2 Inverter fotovoltaici, modello Sunny Boy SB4000 LT IT;
   - apparecchiature di gestione: n°1 sunny sensor box sma, 104; n°1 sensore temp. ambiente sma, tempsensor-amb; n°1 sensore temp. moduli sma, tempsensor-modul; n°1 sunny web box sml, 2004.
   - turbina eolica, modello Ropatec Simply vertical;
   - n° 4 inverter sunny island si5048 sml, 4031;
   - n. 29 accumulatori elettrochimici, marca EnerPower, tipo batterie al piombo;
   - n. 2 generatori di idrogeno basati sulla tecnologia PEM, modello HOGEN 40 della Proton Energy, alimentazione acqua demineralizzata (ASTM di tipo I);
   - n. 4 bomboloni per accumulo idrogeno autoprodotto;
   - n.1 generatore di potenza elettrica e calore, basato sulla tecnologia PEMFC, mod. Electro Power System Electro 7چ;
   - n.1 scambiatore di calore (in dotazione al generatore di potenza)), mod. electro7 Thermal Module;
   - n.1 BALLARD NEXAÊ FUEL CELL STACK;

- n.1 stazione di test per celle a combustibile PEMFC con PC e potenziostato;
- n.1 generatore di azoto, basata sul principio di funzionamento del PSA, mod. Claind N2 FLO 1 dotato di un serbatoio di stoccaggio dell'azoto di 0,1 mc;
- n.1 generatore di azoto, basato sul principio di funzionamento del PSA, mod. Claind NG 2300 dotato di un serbatoio di stoccaggio dell'azoto di 0,1 mc;
- n.1 compressore ATLAS COPCO SCROLL MULTICORE PACK SF 11 - 10 bar;
- n. 1 compressore ATLAS COPCO SCROLL MULTICORE PACK SF 15 - 10 bar;
- n. 1 serbatoio accumulo aria compressa, capacità 1000 l;
- n.1 essicatore d'aria compressa a refrigerazione, modello ATLAS COPCO serie FD 30-95;
- n.1 essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo, modello ATLAS COPCO serie CD ï 12;
- n.1 dry box modello ITECO S.r.l. SGS 40 con sistema di purificazione;
- n.1 pressa manuale a caldo;
- n.1 microgascromatografo AGILENT CP-490 con stampante e PC;
- n. 1cdemineralizzatore Merck Millepore Direct Q3 UV;
- n.1 stazione meteo;
- n.2 armadi metallici di sicurezza;
- n.1 BOX prefabbricato modularo di stoccaggio bombole gas, dimensioni cm 290x175x220/240 h;
- n.1 BOX prefabbricato modularo di stoccaggio aria compressa, dimensioni cm 7250x175x220/240 h;
- n.1 cappa chimica, modello CAPTAIR FLEX XLS 714.

Art. 6
Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del D.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

	Categ.	*Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee*	*Importi in euro*			*Incidenza %*
			Lavori importo lordo soggetto a ribasso dâasta (1)	*Oneri sicurezza (2)*	*Totale (1+2)*	
1)	OG11	Impianto eolico	6.822,51	396,00	7.218,51	2,1
	ñ	Stoccaggio idrogeno autoprodotto	4.706,10	220,35	4.926,45	1,5
	ñ	Stoccaggio e distribuzione gas	98.706,19	3.102,95	101.809,14	30,2
	ñ	Impianti di aspirazione	25.392,02	609,27	26.001,29	7,7
	ñ	Impianti rivelazione fumi e gas	34.948,41	1.197,99	36.146,40	10,7
	ñ	Impianto antifurto	1.737,61	161,50	1.899,11	0,6
		totale	172.312,84	5.688,06	178.000,90	52,8
2)	OS5	Impianto aria compressa	17.156,08	756,43	17.912,51	5,3
3)	OS30	Impianto elettrico, telefonico e trasmissione dati	98.319,49	3.034,04	101.353,53	30,1
4)	OS28	Impianto di climatizzazione	33.988,72	1.160,32	35.149,04	10,4
5)	OG1	Controsoffitto	4.574,44	229,57	4.804,01	1,4

TOTALE A CORPO	**326.351,57**	**10.868,42**	**337.219,99**	100,00
Eventuali lavori in economica previsti dal contratto				
TOTALE GENERALE APPALTO			**337.219,99**	
per arrotondamento			**337.220,00**	
diconsi euro			**trecentotrentasettemiladuecentoventi/00**	

2. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:

a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica
c) impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
d) impianti o specie; idrici e sanitari di qualsiasi natura
e) impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;

CAPO 2 ï DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 7
Interpretazione del contratto e del capitolato speciale di appalto e disciplina di riferimento

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 buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative regolamentari ovvero allôordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. Lôinterpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale dôappalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con lôattuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 comma 1 e 1369 del codice civile.
4. Per chiarezza, si elencano i principali atti normativi di riferimento per il contratto:
   - D.lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207;
   - D.Lgs. n.81 del 2008.

Art. 8
Documenti che fanno parte del contratto

1. Formano, a tutti gli effetti, parte integrante e sostanziale del Contratto di Appalto, le norme ed i documenti di seguito elencati e di cui lôAppaltatore dichiara di avere preso particolareggiata e perfetta conoscenza:
   - il capitolato generale dôappalto di cui al D.M. 19.4.2000, n. 145, se menzionato nel bando o nella lettera invito, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non previsto da questôultimo;
   - il presente capitolato speciale di appalto;
   - tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo e le relazioni;
   - l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
   - il piano di sicurezza e di coordinamento di cui allôarticolo 100 del Decreto Legislativo n. 81 del 2008 e al punto 2 dellôallegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di

cui allâarticolo 131, comma 2, lettera a), del D.Lgs. 163/2006 e allâarticolo 100, comma 5, del Decreto Legislativo n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
- il piano operativo di sicurezza di cui allâarticolo 131, comma 2, lettera c) del D.Lgs. 163/2006, allâarticolo 89 comma 1 lettera h) del decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dellâallegato XV allo stesso decreto;
- il cronoprogramma di cui allâarticolo 40 del D.P.R. 207/2010;
- le polizze di garanzia previste dal D.Lgs 163/2006 e dal D.P.R. n. 207/2010.

2. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
   - Analisi dei prezzi;
   - il computo metrico e/o il computo metrico estimativo.

Art. 9
Disposizioni generali riguardanti lâappalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale da parte dellâappaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dellâarticolo 106, commi 2 e 3, del D.P.R. n. 207/2010, lâappaltatore 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 di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentano lâimmediata esecuzione dei lavori.
3. In particolare, con la sottoscrizione del contratto dâappalto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale, lâappaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:
   - di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
   - di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base dâappalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
   - di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nellâassoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità.
4. Gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dallâAppaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti allâapprovazione del Direttore Lavori; ove trattasi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base dâappalto, dopo lâapprovazione del Direttore dei Lavori, lâAppaltatore dovrà provvedere, se in zona sismica, ai sensi della legge n. 64/74 e successive modifiche e integrazioni al deposito dei medesimi presso il Settore competente della stazione appaltante. Tali elaborati vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

Art. 10
Fallimento dellâappaltatore

1. In caso di fallimento dellâappaltatore, la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dallâart. 140, del D.Lgs. 163/2006.

2. Qualora lôesecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dellôoperatore economico mandatario o di un mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dellôart. 37 del D.Lgs. 163/2006.

Art. 11
Rappresentante dellôappaltatore e domicilio

1. Lôappaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui allôarticolo 2 del capitolato generale dôappalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. Lôappaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui allôarticolo 3 del capitolato generale dôappalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora lôappaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui allôarticolo 4 del capitolato generale dôappalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dellôimpresa o da altro soggetto di comprovata competenza professionale e con lôesperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire. Lôassunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con lôindicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. Lôappaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura lôorganizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dellôappaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. Lôappaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dallôimperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nellôimpiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2 e 3, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 2 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 12
Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione

1. Nellôesecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda lôaccettazione, la qualità e lôimpiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e lôeventuale sostituzione di questôultimo, si applicano rispettivamente lôart. 167 del D.P.R. n. 207/2010 e gli artt. 16 e 17 del capitolato generale dôappalto.
3. Lôappaltatore, 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.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che lôesecuzione delle opere sia conforme alle ïNorme tecniche per le costruzioniò approvate con decreto Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008, e successivi aggiornamenti.

Art. 13
Convenzioni in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.

2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 ï TERMINI PER LâESECUZIONE

Art. 14
Consegna e inizio dei lavori

1. Lâesecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dellâesecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato, lâappaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici); i termini per lâesecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via dâurgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dellâarticolo 11, commi 9 e 12 del D.Lgs n. 163/2006 e dellâarticolo 153, commi 1 e 4, del D.P.R. n. 207/2010; se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare; il direttore dei lavori provvede, in via d'urgenza, su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
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. 15
Termini per la realizzazione e lâultimazione dei lavori

1. Il tempo di esecuzione dei lavori è stabilito in 150 giorni naturali consecutivi, decorrenti dalla data risultante dal verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo tempo di cui al comma 1 sono comprese le ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. Lâappaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori predisposto dalla stazione Appaltante, che potrà fissare scadenze inderogabili per lâapprontamento delle opere necessarie allâinizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie allâutilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 16
Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui allâarticolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori se questo è difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione lôarticolo 159, commi 8, 9 e 10, del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 17
Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola dôarte, la direzione dei lavori dôufficio o su segnalazione dellôappaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso dôopera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), 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 lavori;
   b) lôadeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
   c) lôeventuale 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 R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il R.U.P. non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si da per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Se lôappaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata lôaccettazione 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 R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., se il predetto verbale è trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari allôaccertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra lâammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 18
Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; lâordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette lâordine di ripresa, che dovrà essere trasmesso tempestivamente allâappaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. 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 14, o comunque quando superino 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. 19
Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dellâarticolo 145, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di mancato rispetto del termine indicato per lâesecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nellâultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo 0,5 per mille (zero virgola cinque per mille) sullâimporto contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
   a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
   b) nell'inizio dei 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 13, comma 4;
   c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
   d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, 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.

6. 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 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 20
Programma esecutivo dei lavori dellôappaltatore e cronoprogramma

1. Prima dell'inizio dei lavori ai sensi dellôart. 43, comma 10, del regolamento, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
   a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
   b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempienze o ritardi della Stazione appaltante;
   c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
   d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
   e) essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante integrante il progetto esecutivo e facente parte del contratto; tale programma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2. Eventuali aggiornamenti del programma legati a motivate esigenze organizzative dellôAppaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvati dal responsabile del procedimento.
4. Nel caso di approvazione di perizie di variante che prevedano un maggior tempo concesso come novazione, così come nel caso di concessione di proroghe, sarà cura della Direzione dei lavori provvedere allôintegrazione e/o alloôaggiornamento del cronoprogramma, che verrà poi sottoscritto dalloôAppaltatore per accettazione.

Art. 21
Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
   a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per lôesecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale dôappalto o dal capitolato generale dôappalto;
f) le eventuali controversie tra lôappaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra lôappaltatore e il proprio personale dipendente;
h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal responsabile del procedimento 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, ai sensi dellôarticolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, 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 nonché in caso di gravi e reiterate violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro individuate, in attesa dellôemanazione di apposito Decreto Ministeriale, nellôallegato I del Decreto n. 81 del 2008.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se lôappaltatore 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 lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, ne per lôeventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 22
Risoluzione del contratto per grave mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile allôappaltatore nel rispetto dei termini per lôultimazione dei lavori superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dellôappaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE

Art. 23
Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nellôenunciazione 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 lôesecuzione del lavoro a corpo si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare lôopera 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.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando allôimporto netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui allôarticolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. Lôelenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base dôasta in base al quale effettuare lôaggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per lôesecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dellôarticolo 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nellôapposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui allôarticolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata allôassenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui allôarticolo 184 del D.P.R. n. 207 del 2010, per lôaccertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dellôaliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:
   a) opere per la realizzazione di impianti di distribuzione dei gas;
   b) opere per la realizzazione di impianti termici e di condizionamento;
   c) opere per la realizzazione di impianti interni elettrici, telefonici radiotelefonici e antintrusione;

Art. 24
Eventuali lavori a misura

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura si 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 della perizia di variante.
5. 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 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 25
Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del D.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
   a) per quanto riguarda i materiali, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
   b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, 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.
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 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 nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 26
Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè dôopera

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a pie d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 27
Misurazione dei lavori

1. Il direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con lôappaltatore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove lôappaltatore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori.
2. Nel caso di mancata presenza dell'appaltatore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza.
3. La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale

ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite da parte dell'appaltatore ai fini della loro liquidazione. Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente in materia.

Art. 28
Valutazione dei lavori - condizioni generali

1. Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che lôappaltatore dovrà sostenere per lôesecuzione di tutta lôopera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.
2. Lôesecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto della normativa generale e particolare già citata.
3. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa, di carattere economico, che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti per motivi legati ad una superficiale valutazione del progetto da parte dell'appaltatore.
4. Le eventuali varianti che comportino modifiche al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dal direttore dei lavori, nei modi previsti dall'articolo 132 DL n. 163 del 16 aprile 2006 e successive modificazioni e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, nella categoria delle variazioni in corso dôopera, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti, su richiesta del direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'appaltatore.
5. Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per lôeventuale posa effettuata anche in fasi o periodi diversi di tempo, qualunque possa essere lôordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'appaltatore.
6. Le norme riportate in questo articolo si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti a corpo) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con lôappaltatore nei modi previsti; si richiama espressamente, in tal senso, lôapplicazione dell'Elenco prezzi indicato contrattualmente individuato dai documenti che disciplinano lôappalto.

Art. 29
Valutazione dei lavori a corpo

1. Il prezzo a corpo indicato nel presente capitolato comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano dôopera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni del direttore dei lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato.
2. Sono incluse nell'importo a corpo tutte le opere individuate negli elaborati di progetto a tale scopo, ovvero espressamente descritte nel contratto e nel presente capitolato, comprendendo tutte le lavorazioni e parti di esse necessarie per dare lôopera completamente finita in ogni dettaglio.
3. Tutti i lavori oggetto del presente capitolato dovranno intendersi parte integrante dell'unico appalto, complessivo delle opere e di tutte le lavorazioni previste, considerato esclusivamente a corpo senza esclusioni di sorta.

4. DISPOSIZIONI
   Lôappaltatore è tenuto ad eseguire le opere indicate in base ai disegni di progetto ed alle prescrizioni già citate senza introdurre alcuna variazione che non sia ufficialmente autorizzata nei modi previsti dalla normativa vigente.

Trattandosi di lavoro a corpo, nel calcolo del credito si procederà secondo le percentuali di cui alla tabella seguente:

Categorie di lavoro	**Valore di riferimento**
Stoccaggio e distribuzione gas	30,19%
Impianto aria compressa	5,31%
Impianto eolico	2,14%
Impianto elettrico, telefonico e trasmissione dati	30,06%
Stoccaggio idrogeno autoprodotto	1,46%
Impianto di climatizzazione	10,42%
Impianti di aspirazione	7,71%
Controsoffitto	1,42%
Impianti di rivelazione	10,72%
Impianto antifurto	0,57%
TOTALE	100%

Il compenso relativo alle suddette categorie di lavoro verrà corrisposto allôAppaltatore solo quando tali opere siano state interamente completate oppure per percentuali di avanzamento lavori da stabilirsi a discrezione del Direttore dei lavori.

CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 30
Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dellôarticolo 26-ter, della legge n. 98 del 2013, è dovuta allôappaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 10% (dieci per cento) dellôimporto del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Nel caso il contratto sia sottoscritto nel corso dellôultimo trimestre dellôanno, lôanticipazione è erogata nel primo mese dellôanno successivo, sempre che sia stato accertato lôeffettivo inizio dei lavori. La ritardata corresponsione dellôanticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dellôarticolo 1282 codice civile.
2. Lôanticipazione è compensata nel corso dellôanno contabile nel quale è stata erogata, mediante trattenuta sullôimporto di ogni certificato di pagamento emesso nello stesso anno. Lôimporto della trattenuta è determinato proporzionalmente suddividendo lôimporto dellôanticipazione per le mensilità intercorrenti tra lôerogazione e la conclusione del primo anno contabile o la data prevista per lôultimazione dei lavori, se anteriore; in ogni caso alla conclusione del primo anno contabile o allôultimazione dei lavori, se anteriore, lôimporto dellôanticipazione deve essere compensato integralmente.
3. Lôanticipazione è revocata se lôesecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Ai sensi dellôarticolo 124, commi 1 e 2, del Regolamento generale, lôerogazione dellôanticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dellôappaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
   a) importo garantito almeno pari allôanticipazione, maggiorato dellôI.V.A. allôaliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dellôanticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione di cui al comma 2;
   b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso dôopera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino allôintegrale compensazione;
   c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
   d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989 e lôarticolo 140, commi 2 e 3, del Regolamento generale.
5. La fideiussione di cui al comma 4 è escussa dalla Stazione appaltante in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 2 o in caso di revoca dellôanticipazione di cui al comma 3, salvo che lôappaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima dellôescussione della fideiussione.
6. La Stazione procede allôescussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 2 o in caso di revoca dellôanticipazione di cui al comma 3, salvo che lôappaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.
7. Al pagamento dellôanticipazione si applica la disciplina di cui allôarticolo 27, comma 7.

Art. 31
Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta lôimporto dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso dôasta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiunga un importo non inferiore al 10% (dieci per cento) del'importo contrattuale.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
   a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: "lavori a tutto il é é é é é é é é " con lôindicazione della data di chiusura;
   b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con lôindicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dellôapposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i 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 alcun stato di avanzamento quando la differenza tra lôimporto contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10 % (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. Lôimporto residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende lôimporto del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. Lôemissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
   a) all'acquisizione del DURC dellôappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
   b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 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 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
   d) ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso lôappaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

Art. 32
Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto lôimporto della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo lôavvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dellôarticolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che lôappaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
   a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
   b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo lôemissione del certificato di collaudo provvisorio;
   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, lôappaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dallôultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. Lôappaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

Art. 33
Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per lôemissione del certificato di pagamento ai sensi dellôarticolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento per causa imputabile alla stazione appaltante, sono dovuti allôappaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano allôappaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui allôarticolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra lôemissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dellôappaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento per causa ad essa imputabile, sono dovuti allôappaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano allôappaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui allôarticolo 133, comma 1, del del Codice dei contratti.

3. Il pagamento degli interessi avviene dâufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. È facoltà dellâappaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dellâappaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 34
Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione Appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Se il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protrae per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 35
Revisione prezzi

1. Ai sensi dellâarticolo dellâart. 133, comma 2, del D.Lgs. 163/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione lâarticolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10% (dieci per cento) rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10% (dieci per cento), alle seguenti condizioni:
   a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
      a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
      a.2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
      a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
      a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
   b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
   c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
   d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio a cura del R.U.P. in ogni altro caso;

3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protrae fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso dâasta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per lâultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dellâaumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 36
Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista lâanticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 37
Cessione del contratto e cessione di crediti

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.
3. Il contratto di cessione deve riportare, a pena di nullità assoluta, unâapposita clausola con la quale il cessionario assuma tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui allâart. 3 della Legge 136/2010 e ss.mm.ii. In particolare, il cessionario è tenuto ad indicare il CIG (e, ove obbligatorio ex art. 13 L. 3/2003, il CUP) e ad effettuare i pagamenti allâoperatore economico cedente sui conti correnti dedicati mediante strumenti che consentano la piena tracciabilità dei flussi finanziari.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 38
Cauzione Provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria con le modalità e alle condizioni cui al bando di gara e al disciplinare di gara.
2. La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
   a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione appaltante;
   b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 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 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario non ancora costituito formalmente la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

Art. 39
Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del D.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se l'aggiudicazione è fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso sia 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 fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. n. 123 del 2004, 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 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con

atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale 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. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, 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 dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contatti, 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 al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 40
Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 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 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del D.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale, le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 e comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale, le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento, in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 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 in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 e comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 41
Obblighi assicurativi a carico dellôappaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del D.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 (ventiquattro) del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio di regolare

esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/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 collaudo provvisorio/di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. n. 123 del 2004.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.) e deve:
   a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, cosi 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 100.000,00;
      partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 30.000,00.
   b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. Il massimale per l'assicurazione di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere pari a due milioni di euro.
5. Non sono ammessi contratti di assicurazione che prevedono importi o percentuali di scoperto o di franchigia.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del D.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative ñpro quotaò in relazione ai lavori da esse assunti.
7. Ai sensi dell'articolo 125, comma 3, secondo periodo, del D.P.R. n. 207 del 2010 le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio 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. 123 del 2004;
   b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
   c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

CAPO 7 ï DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 42
Variazione dei lavori

1. 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 conguaglio dei lavori eseguiti, in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del D.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50% (cinquanta per cento) degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economica e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

Art. 43
Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso, la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 44
Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale 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 lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. n. 207 del 2010.

CAPO 8 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 45
Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, lôappaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
   a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
   b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
   c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione dôufficio, lôindicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
   d) i dati necessari all'acquisizione dôufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
   e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se lôimpresa occupa fino a 10 lavoratori, la valutazione dei rischi, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
   f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui alloâarticolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, lôappaltatore deve trasmettere al coordinatore per lôesecuzione il nominativo e i recapiti:
   a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
   b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
   c) lôaccettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui alloâarticolo 44;
   d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
   a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
   b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
   c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per lôesecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
   d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se lôappaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; lôimpresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con lôatto costitutivo o lo statuto del consorzio, se lôappaltatore è un consorzio ordinario di cui allôarticolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; lôimpresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, lôimpresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. Lôappaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente unôimpresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 46
Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, lôappaltatore è obbligato:
   a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 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, nellôosservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
   c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
   d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. Lôappaltatore 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. Lôappaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio "incident and injury free".
4. Lôappaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito allôarticolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 47
Piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 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 alle eventuali modifiche ed integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

Art. 48
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 3 (tre) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri 3 (tre) giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
   a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
   b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, ne maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), se l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporta maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 49
Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 (trenta) giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 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 Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 44, 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 piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 40.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 50
Osservanza e attuazione del piano di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 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 Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori

dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, 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. 51
Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del D.P.R. n. 207 del 2010, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
   a) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, elencati all'articolo 61 del D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera a);
   b) i lavori appartenenti alla categoria specializzata indicata a "qualificazione obbligatoria" nell'allegato "A" al D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, diversa da quella di cui alla precedente lettera a), possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati se l'appaltatore non ha i requisiti per la loro esecuzione; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera b);
   c) i lavori appartenenti a categorie specializzate diverse da quelle indicate a "qualificazione obbligatoria" nell'allegato "A" al D.P.R. D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere subappaltati per intero; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera c);
   d) i lavori appartenenti a qualunque categoria, di importo inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, non indicati negli atti di gara come scorporabili, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; possono altresì essere subappaltati per intero; l'importo subappaltato concorre alla determinazione della quota subappaltabile della categoria prevalente di cui al presente comma 1;
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
   a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
   b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
      1) 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 Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
         – 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;
      2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il

subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

c) che lôappaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:

   1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
   2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
   3) i dati necessari all'acquisizione dôufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo, lôappaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per lôimpresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, commi 2 e 7, del citato D.P.R.

3. Il subappalto e lôaffidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; lôautorizzazione è rilasciata entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 (trenta) giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% (due per cento) dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. Lôaffidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

   a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, lôappaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
   b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al 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 del direttore dei lavori 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 dellôindicazione 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 lôappaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
   e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

      1) la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;

2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui allâarticolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale.

5. 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.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Tuttavia, ai sensi dell'articolo 170, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, lâappaltatore o il subappaltatore in possesso dei requisiti relativi alle categorie scorporabili possono stipulare con il subcontraente il contratto di posa in opera di componenti e apparecchiature necessari per la realizzazione di strutture, impianti e opere speciali individuati nelle predette categorie; tali affidamenti non sono considerati subappalti se non ricorrono le condizioni di cui all'articolo 118, comma 11 del Codice dei contratti. In tal caso trova comunque applicazione la disciplina di cui al precedente comma 2, lettere b), c) e d), intendendosi le condizioni richieste al subappaltatore come richieste al subcontraente.
7. Se lâappaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
   a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
   b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per lâappalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
   c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano lâinteresse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 (quindici) giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare lâautorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 52
Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti 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% (due per cento) dell'importo dei 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% (cinquanta per cento) dell'importo del contratto di subappalto. I sub-

affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. 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 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
6. Ai subappaltatori, ai subaffidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 53
Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e cottimisti quando questi ultimi sono una micro, piccola o media impresa per lôimporto dei lavori da loro eseguiti. Lôappaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dallôemissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. Ai sensi dellôarticolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

   a) alla verifica del DURC dellôappaltatore e del subappaltatore, ai sensi dellôarticolo 53, comma 2;
   b) allôacquisizione delle dichiarazioni di cui allôarticolo 27, comma 8, relative al subappaltatore;
   c) allôottemperanza alle prescrizioni di cui allôarticolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
   d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.
3. Se lôappaltatore non provvede nei termini ai pagamenti dovuti ai suoi subcontraenti la Stazione appaltante sospende lôerogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che lôappaltatore non adempie a quanto previsto.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

   a) lôimporto degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dellôarticolo 47, comma 4, lettera b);

   b) lôindividuazione delle categorie, tra quelle di cui allôallegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui allôarticolo 47, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui allôallegato «B» al predetto Regolamento generale

5. Ai sensi dellôarticolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dallôarticolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dallôappaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 54
Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, lôimporto economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso dôopera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini delleôeffettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, se ritiene che le riserve non siano manifestamente infondate o palesemente inammissibili, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente alloôappaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dalloôapposizione delloôultima delle riserve. Loôappaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. 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.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso 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 lôimporto differenziale della transazione eccede la somma di 100.000 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 R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa lôinterpretazione 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.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie loôappaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, ne rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

Art. 55
Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e loôappaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Cagliari ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine alleôentità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 56
Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. Lôappaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
   a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, lôappaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
   b) i suddetti obblighi vincolano lôappaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dellôimpresa 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 lôipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime lôappaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
   d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 9 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui allôarticolo 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 dellôappaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, lôappaltatore 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. Lôappaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta lôapplicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provveda 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. 57
Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, lôerogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate allôacquisizione del DURC.

2. Il DURC è acquisito dôufficio dalla Stazione appaltante a condizione che lôappaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri "A" e "B" o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
   - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
   - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
   - per lôINAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
   - per lôINPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
   - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dellôappaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 51, comma 1, lettera o), 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.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per lôacquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, se tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorre un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria lôacquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dellôappaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute allôINPS, allôINAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
   a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato lôirregolarità, se tale ammontare non è già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
   b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
   c) se la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti dôappalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, lôappaltatore regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto dôappalto oggetto del presente Capitolato, che non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto dôappalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

Art. 58
Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono 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 (quindici) giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
   a) lôappaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dellôarticolo 135 del Codice dei contratti;
   b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
   c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nellôesecuzione dei lavori;
   d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
   e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dellôappaltatore senza giustificato motivo;
   f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
   g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
   h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
   i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
   l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire lôaccesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dellôA.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui allôarticolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
   m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 66, comma 5, del presente Capitolato speciale;
   n) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero lôazzeramento 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 Decreto n. 81 del 2008;
   o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui allôarticolo 6, comma 8, del D.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P. acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, 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 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto e altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
   a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
   b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
   c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. 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 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedono il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

4. 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 servizio 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 lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi dôopera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione dôufficio, allôaccertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi dôopera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per lôeventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
   a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base dôasta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dellôordinamento vigente, lôimporto lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire dôufficio in danno, risultante dalla differenza tra lôammontare complessivo lordo dei lavori posti a base dôasta nellôappalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso dôopera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e lôammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
   b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
      1) lôeventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e lôimporto netto degli stessi risultante dallôaggiudicazione effettuata in origine allôappaltatore inadempiente;
      2) lôeventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base dôasta opportunamente maggiorato;
      3) lôeventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
7. Nel caso lôappaltatore 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 all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e quelle di divieto di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo n. 490 del 1994, ricorre per unôimpresa mandante o comunque diversa dallôimpresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67, non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro 30 (trenta) giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

CAPO 11- DISPOSIZIONI PER LâULTIMAZIONE DEI LAVORI

Art. 59
Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 (dieci) giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro 30 (trenta) giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che lâappaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, 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 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo lâaccertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con lâapprovazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata lâultimazione dei lavori se lâappaltatore non ha consegnato al direttore dei lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui allâarticolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui allâarticolo 28.

Art. 60
Termini per il collaudo ed accertamento di regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.
   Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi 2 (due) mesi.
   In base allâart. 141, comma 3 del D. Lgs 12 Aprile 2006, n.163, nel caso di lavori di importo sino a 500.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso non oltre 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
3. Tutta la strumentazione richiesta per le prove descritte deve essere fornita a cura e a spese dellâAggiudicatario. I risultati ottenuti dai collaudi saranno riportati sui relativi Verbali di collaudo. La DL, ove si trovi ad eccepire, in ordine ai risultati riscontrati, la non conformità alle prescrizioni contrattuali, non emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori, assegnando allâAggiudicatario un breve termine, non superiore a 20 giorni, per ottemperare alle prescrizioni di rito.
4. Per la nomina del collaudatore si fa riferimento allâart. 120 e allâart. 141 del D. Lgs 12 Aprile 2006, n. 163.

Art. 61
Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, ne può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 62
Oneri e obblighi a carico dellôappaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale dôappalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dellôappaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
   a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola dôarte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso lôappaltatore 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 dellôopera, 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, lôinghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
   c) lôassunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dellôappaltatore a termini di contratto;
   d) lôesecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e lôesecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
   e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
   f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
   g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto 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 dallôappaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
   h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dellôuso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario allôesecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, lôappaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per lôimpiego 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 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 lôesecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; lôappaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, lôuso dei predetti

servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

k) lôesecuzione di unôopera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore dei lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o lôesecuzione 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 lôilluminazione notturna del cantiere;

m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;

n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori, tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

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 direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

p) lôidonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dellôappaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e lôaccurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante lôesecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore dei lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;

t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso lôufficio comunale competente e quantôaltro derivato dalla legge sopra richiamata;

u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dellôappalto, salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;

v) ottemperare 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 (quindici) giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con lôesclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;

y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada, atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con lôesecuzione delle opere appaltate. Lôappaltatore dovrà preventivamente concordare

tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;

z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per lôabbattimento 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 del 2010, la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dellôusufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. Lôappaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dallôappaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dellôutile, come dichiarata dallôappaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dallôarticolo 32, comma 2, lettera c), del D.P.R. n. 207 del 2010.
5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dellôimporto contrattuale, trova applicazione lôarticolo 161, comma 13, del D.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione lôarticolo 166 del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 63
Ulteriori oneri speciali a carico dellôappaltatore

1. Al momento della presa in carico dei lavori, lôappaltatore dovrà constatare, con verbale in contraddittorio, lôintegrità esteriore fisica delle forniture franco cantiere, fatta salva la non responsabilità e quindi la mancanza di oneri aggiuntivi per il mancato funzionamento delle stesse una volta effettuata la corretta posa in opera.

Art. 64
Obblighi speciali a carico dellôappaltatore

1. L'appaltatore è 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 dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
   c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
   d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. Lôappaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, cosi come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. Lôappaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, lôappaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

3. Lôappaltatore deve produrre alla direzione dei lavori unôadeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e lôora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 65
Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale dôappalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi questôultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale dôappalto, i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dellôappaltatore, intendendosi questôultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica lôarticolo 35 del capitolato generale dôappalto, fermo restando quanto previsto dallôarticolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 66
Utilizzo di materiali recuperati o riciclati o esistenti

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.

Art. 67
Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. Eôaltresì 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 ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
   b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dallôarticolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 68
Custodia del cantiere

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

Art. 69
Cartello di cantiere

1. Lôappaltatore deve predisporre ed esporre in sito, numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dellô1 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 "D".

Art. 70
Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dellôaggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione lôarticolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
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 lôarticolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dallôarticolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dellôallegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art. 71
Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dellôappalto, 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. Lôobbligo 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 lôapplicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui allôarticolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
   a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione allôintervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dallôordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
   b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
   c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche, devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dellôintervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui allôarticolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
   a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dellôarticolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
   b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'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 allôintervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 72
Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dellôarticolo 139 del D.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
   a) le spese contrattuali;
   b) le tasse e gli altri oneri per lôottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per lôesecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
   c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
   d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dellôappaltatore e trova applicazione lôarticolo 8 del capitolato generale dôappalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); lôI.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

ALLEGATI al Titolo I della Parte prima

Allegato "A": ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

	Elemento di costo		Importo	Incidenza	%
1)	Manodopera	euro	47'605,22	14,12	%
2)	Materiale-noli-trasporti	euro	289'614,78	85,88	%
	totale	**euro**	**337'220,00**	**100,00**	**%**

Allegato "B": ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c))

- Relazione Tecnica;
- Calcoli termici, elettrici e strutturali;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- Piano di sicurezza e di coordinamento;
- Fascicolo dell'opera;
- Elenco dei prezzi unitari;
- Elenco prezzi unitari sicurezza;
- Analisi dei prezzi;
- Analisi dei prezzi sicurezza;
- Computo metrico estimativo e quadro economico;
- Diagramma di Gantt e Cronoprogramma;
- N. 38 Tavole grafiche:
  - Tav.1_Stralcio CTR/Stralcio Piano ASI/Inquadramento Aerofotogrammetrico;
  - Tav.2_Planimetria stabilimento;
  - Tav.3_Pianta piano terra ï individuazione locali e aree di intervento;
  - Tav.4_Ubicazione attrezzature;
  - Tav.5_Particolari controsoffitto;
  - Tav.CL/A_1_Pianta copertura ï ubicazione pompa di calore;
  - Tav.CL/A_2_Pianta piano terra ï distribuzione aria trattata/Estrazione aria viziata;
  - Tav.CL/A_3_Assonometria, pianta e prospetto/sezione impianto di climatizzazione;
  - Tav.CL/A_4_Impianto di climatizzazione / Specifiche: pompa di calore, UTA semplificata, recuperatore a flussi incrociati / Particolari canali per distribuzione aria;
  - Tav.CL/A_5_Particolari ï cappa per generatore di potenza, per stack, per generatore di idrogeno, per stazione di prova ST;
  - Tav.CL/A_6_Modifica cappa chimica Captair Flex XLS 714;
  - Tav.GAS_1_Reti di distribuzione gas (andamento planimetrico);
  - Tav.GAS _2_Particolari reti di distribuzione gas (andamento planimetrico);
  - Tav.GAS _3_Particolari box;
  - Tav.GAS _4_Impianto laboratorio di idrogeno: schema a blocchi / schema di principio;
  - Tav.GAS _5_Schema generale impianto laboratorio biomasse;
  - Tav.GAS _6_Impianto di stoccaggio e distribuzione gas puri e aria compressa per laboratorio idrogeno e laboratorio biomasse / Schema di montaggio;
  - Tav.GAS_7_Impianto stoccaggio e distribuzione gas puri e aria compressa per laboratorio idrogeno e laboratorio biomasse / Schema di principio;
  - Tav.GAS_8_Impianto produzione e distribuzione aria compressa / Schema di montaggio;
  - Tav.GAS_9_Impianto produzione, stoccaggio e distribuzione idrogeno / Schema di montaggio;

- Tav.GAS_10_Particolari: generatori d'idrogeno e collegamento al demineralizzatore;
- Tav.GAS_11_Schema di collegamento dei generatori di azoto alle reti;
- Tav.RIV_1_Individuazione aree di intervento per impianti di rivelazione gas e incendi;
- Tav.RIV _2_Laboratorio di idrogeno: distribuzione impianto di rivelazione gas e incendi;
- Tav.RIV _3_Laboratorio di idrogeno: schema di principio impianto di rivelazione;
- Tav.RIV _4_Laboratorio di biomasse: Distribuzione impianto di rivelazione gas / Schema di principio;
- Tav.RIV _5_Laboratorio di biomasse esistente: Distribuzione impianto di rivelazione gas / Schema di principio;
- Tav.RIV _6_Laboratorio idrogeno: distribuzione dispositivi per impianto antifurto e schema di principio;
- Tav.EO_1_Carpenteria e d armatura fondazione;
- Tav.EO_2_Montaggio turbina eolica/ Particolari;
- Tav.EL_1_Planimetria area esterna impianto elettrico - Distribuzione principale/ Ubicazione quadri elettrici impianto di terra;
- Tav.EL_2_Planimetria laboratorio impianto elettrico - Distribuzione principale / Ubicazione quadri elettrici, dispositivi e macchinari;
- Tav.EL_3_Planimetria laboratorio Impianto elettrico-illuminazione / Ubicazione condotti a sbarre e dispositivi;
- Tav.EL_4_Planimetria laboratorio / Impianto cablaggio strutturato/ Distribuzione e ubicazione dispositivi;
- Tav.EL_5_Planimetria copertura ï Predisposizione e cablaggio impianto fotovoltaico;
- Tav.EL_6_Schema di collegamento del sistema elettrico;
- Tav.EL_7_Schemi unifilari;
- Tav.PSC_1_Planimetria di cantiere

Allegato "C": CARTELLO DI CANTIERE (articolo 64)

Ente appaltante: _____

Ufficio competente:

_____ UFFICIO TECNICO

Unità operativa _____

LAVORI DI

_____

_____

Progetto approvato con _____ del__ _____ n. ____ del _____

Progetto esecutivo:

Direzione dei lavori:

Progetto esecutivo opere in c.a. | Direzione lavori opere in c.a

Progettista dell'impianto _____ _____

Progettista dell'impianto _____ _____

Progettista dell'impianto _____ _____

Responsabile dei lavori: _____

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Durata stimata in uomini x giorni: _____ Notifica preliminare in data: _____

Responsabile unico del procedimento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro _____

ONERI PER LA SICUREZZA: euro _____

IMPORTO DEL CONTRATTO: euro _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del ___ %

Impresa esecutrice: _____

con sede _____

Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____

_____, classifica _____

_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	*per i lavori di*		*Importo lavori subappaltati*
	categoria	*descrizione*	*euro*

Intervento finanziato con fondi propri *(oppure)*

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____

telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____.it E-mail: ____ @_____

PARTE SECONDA
Specificazione delle prescrizioni tecniche
art. 43, comma 3, lettera b), del D.P.R. n. 207 del 2010

Titolo II - Definizione tecnica dei lavori non deducibile dagli altri elaborati

CAPO 1 ï APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DEGLI IMPIANTI

Art. 73
Accettazione dei materiali

1. I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M 145/00, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.
2. Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:
   a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;
   b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
   c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
   d) dagli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.
3. Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Devono inoltre essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.
4. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.
5. L'Appaltatore deve garantire che i materiali utilizzati in virtù del presente Appalto saranno nuovi e conformi ai requisiti specificati dalla Committente e che la loro vendita o il loro impiego non costituisce violazione di alcuna lettera, di alcun brevetto, di alcun marchio di fabbrica, di alcun diritto d'autore né di alcun altro diritto di proprietà in Italia o negli altri Paesi.
6. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali dôuso più generale, lôappaltatore dovrà presentare, se richiesto, adeguate campionature almeno 60 (sessanta) giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo lôapprovazione del direttore dei lavori.
7. Resta, comunque, contrattualmente stabilito che tutte le specificazioni o modifiche prescritte nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.
8. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture dovranno provenire da quelle località che lôappaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, ne sia riconosciuta lôidoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
9. Lôappaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dal direttore dei lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.
10. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà adeguatamente verbalizzato.
11. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove, la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed

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

12. L'appaltatore farà si che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal direttore dei lavori.
13. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.
14. Le forniture non accettate, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
15. L'appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

Art. 74
Accettazione degli impianti

1. Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.
2. L'appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti nei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.
3. Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
4. L'appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riservi di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.
5. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'appaltatore.

CAPO 2 ï CATEGORIE DI LAVORO

Art. 75
Definizioni generali

1. Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi vigenti.
2. Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti, formano parte integrante del presente capitolato.

Art. 76
Rilievi - capisaldi - tracciati

1. Al momento della consegna dei lavori lôappaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o lôappaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.
2. Durante lôesecuzione delle opere sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con lôimpiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

Art. 77
Scavi

1. Tutti gli scavi occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.
2. Nellôesecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.
3. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nellôarea del cantiere.
4. Durante lôesecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, lôuso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero lôuso, il direttore dei lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dallôappaltatore sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.
5. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, lôappaltatore dovrà provvedere, a suo carico, allôesecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal direttore dei lavori.

6. SCAVI PER FONDAZIONI
   Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligata.
   - Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, lôappaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente

responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che lôappaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

- Tutti gli scavi eseguiti dallôappaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nellôappalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dellôappaltatore, a lavori eseguiti.
- Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, lôappaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal direttore dei lavori.
- Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato dôacqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, lôappaltatore dovrà provvedere, a sue spese, allôestrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dellôacqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.
- Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza dôacqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali lôappaltatore dovrà provvedere, a sue spese, allôimmediata estrazione dellôacqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.
- Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal direttore dei lavori.
- Gli scavi a sezione obbligata sono da eseguirsi con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) adatto per terreni rocciosi di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mmq (ca. 120 kgf/cmq), asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche lôeventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area allôinterno del cantiere.
- Gli scavi a sezione ristretta sono da eseguirsi a mano o con macchine fino alla profondità di 0,60 m e comprendono il rinterro e il trasporto a rifiuto del materiale di risulta.

Art. 78
Ponteggi ï strutture di rinforzo

1. Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.
   a. Ponteggi metallici ï dovranno rispondere alle seguenti specifiche:
      - tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori a 20 m dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
      - il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
      - gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
      - sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
      - tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
      - la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore allôarea del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
      - il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
      - dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dellôimpalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

Art. 79
Fondazioni

1. Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del direttore dei lavori. Si rimanda agli allegati grafici del progetto strutturale, alla relazione ed ai calcoli strutturali.

Art. 80
Competenze direzione lavori e sicurezza

1. Le competenze della Direzione Lavori sono quelle previste dalle disposizioni di legge, ed in particolare interessano le scelte operative, le scelte dei materiali in funzione delle qualità, le caratteristiche ed idoneità dei materiali e dei sistemi secondo le normative europee serie UNI ISO vigenti.
2. Le competenze relative al coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori sono quelle previste dal TU n. 81 del 2008.

CAPO 3 ï IMPIANTI MECCANICI

Art. 81
Definizioni generali impianti

1. Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente.
2. Le caratteristiche di ogni impianto saranno cosi definite:
   a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;
   b) dalle prescrizioni particolari riportate negli elaborati e negli articoli seguenti;
   c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
   d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.
3. Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.
4. Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dal direttore dei lavori e saranno eseguiti a carico dell'appaltatore.
5. Restano comunque esclusi dagli oneri dell'appaltatore i lavori necessari per l'allaccio della fognatura dai confini del lotto alla rete comunale; in ogni caso l'appaltatore dovrà realizzare, a sue spese, la parte di rete fognante dai piedi di ciascuna unità abitativa fino alle vasche o ai punti di raccolta costituiti da adeguate canalizzazioni e pozzetti di ispezione con valvole di non ritorno ed un sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi concorde con la normativa vigente.
6. N.B. tutti gli impianti di cui ai punti successivi debbono essere certificati a norma del Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008 N. 37 (G.U. N. 61 del 12/3/2008), oltre che ai disposti del T.U. Edilizia (D.380/01); per gli impianti di ascensori si richiama la specifica normativa anche di sicurezza compresa telefonia in cabina.
7. Tutti gli impianti dovranno essere consegnati al termine dei lavori completi in ogni loro parte, con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti od occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati nei successivi capitoli.
8. Stante la responsabilità dell'Impresa Installatrice circa il raggiungimento dei valori di progetto e la collaudabilità degli impianti, nell'esecuzione di questi ultimi essa osserverà - per formale impegno - tutte le norme di legge e di regolamento vigenti, anche se non espressamente citate nei documenti di progetto.
9. In particolare, nell'esecuzione degli impianti, saranno rispettate le disposizioni di legge e le normative in vigore all'atto dell'esecuzione.
10. Le principali norme a cui attenersi nella realizzazione degli impianti meccanici sono le seguenti:
    - Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 n.37 ï Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n248 del 01.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
    - Legge 09 gennaio 1991, n.10 ï Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia.
    - D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n.10 (e s.m.i.).
    - Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale.
- Norme UNI riguardanti tutti gli impianti meccanici della tipologia descritta nella presente voce di capitolato.
- Norme CEI per gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici.

11. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e delle pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 2 Kg/cmq superiore a quella di esercizio;
c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
e) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegate con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti e gli interruttori da incasso in posizione di chiuso;
f) verifica per accertare la variazione di tensione da vuoto a carico;
g) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

12. Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'appaltatore, verranno eseguite dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

13. PROVE DI FUNZIONAMENTO

Prima del collaudo finale l'Impresa dovrà badare a tutte le operazioni di taratura, messa a punto degli impianti (start-up) e relative prove di funzionamento, secondo quanto segue:

- tutte le apparecchiature dovranno essere fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature sui fluidi interessati;
- dovranno essere fatte funzionare tutte le regolazioni e fatte le messe a punto per ottenere le condizioni d'esercizio a regime;
- l'Impresa dovrà eseguire tutte le prove preliminari di funzionamento, rilevare i dati e redigere apposite schede suddivise per apparecchiatura.

Una volta eseguite le prove di funzionamento e redatte le schede, si procederà alle prove di collaudo. Tutti gli apparecchi di misura, strumenti e personale, occorrenti per le prove, nonché l'energia necessaria saranno forniti dall'impresa.

14. VERIFICHE E PROVE PER IL COLLAUDO FINALE

Il collaudo si compone di prove e verifiche da effettuare in corso d'opera e ad impianti ultimati. L'esito favorevole di tali prove determina l'accettabilità degli impianti.

Per richiesta insindacabile della Direzione Lavori o della Committente, potranno essere richiesti particolari collaudi sia di materiali sia di macchinari da effettuarsi presso le officine del Costruttore o del fornitore; in tal caso le persone incaricate dovranno poter accedere nei locali dei fornitori per le suddette prove.

Le verifiche e le prove dovranno essere certificate da appositi verbali.

Si fa presente che la Direzione Lavori potrà far eseguire direttamente all'Impresa esecutrice dei lavori determinate prove in corso d'opera (es. prove di tenuta e di circolazione, ecc.) senza la presenza del Direzione Lavori o del Committente. In tal caso l'Impresa dovrà redigere apposita certificazione sottoscritta da un tecnico abilitato o responsabile dell'azienda stessa. L'Impresa non potrà rifiutarsi di effettuarle né rivendicare particolari compensi aggiuntivi. In ogni caso il Direzione Lavori avrà il diritto di ripetere, a sua discrezione, le prove suddette senza eccezioni da parte dell'Appaltatore.
La Direzione Lavori ha il diritto di esigere il rifacimento o la correzione dei lavori non eseguiti a regola d'arte o non conformi ai piani ed alle prescrizioni, e ciò a spese dell'installatore.

Art. 82
Tubazioni

1. Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.
2. Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo.
3. Lôappaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; lôappaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.
4. Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente soprannumero di giunti.
5. Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 600 mm.
6. Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.
7. Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori.
8. Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterri con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.
9. Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.
10. Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.
11. Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.
12. Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.
13. L'appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.
14. Nelle interruzioni delle fasi di posa e obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.
15. Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere

costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

16. Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

17. TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI
Le tubazioni per impianti idrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:
a) tubazioni in rame serie UNI 6507;
b) tubazioni in polietilene ad alta densità (PE ad PN 16) UNI 7611 tipo 312.

18. TUBAZIONI PER IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ï TUBAZIONI IN RAME
Saranno fornite in tubi del tipo pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi saldobrasati.
Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

19. TUBAZIONI PER DISTRIBUZIONE ARIA COMPRESSA
Tubi in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, in verghe raccordate con giunti a tenuta di elio

20. TUBI PER GAS
Viste le peculiarità dell'opera, tenuto conto delle esigenze di purezza dei gas veicolati, sono prescritte tubazioni in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm **saldate al TIG in orbitale** sotto flusso di Argon

Art. 83
Impianto di climatizzazione

1. L'impianto sarà del tipo ad acqua calda/refrigerata, la cui produzione sarà affidata ad una pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza energetica, di tipo reversibile, caricata con refrigerante R410A, dotata di tutti gli accessori di sicurezza e controllo previsti dalle norme di buona tecnica (valvola di sicurezza con scarico convogliato, circolatore, termometri a quadrante sulla mandata e sul ritorno; manometro con ricciolo e flangia sulla mandata; serbatoio per accumulo inerziale in lamiera d'acciaio zincata a caldo, coibentato a forte spessore con schiuma di elastomeri espansi a celle chiuse; valvola di scarico; supporti antivibranti dimensionati per il peso e la geometria della macchina; giunti antivibranti lato acqua e valvole di intercettazione a sfera di diametro uguale ai tubi di mandata e di ritorno; filtro a Y con cestello estraibile da installare sulla tubazione di ritorno; flussostato di sicurezza da installare sulla tubazione di ritorno e da collegare all'interblocco della macchina; gruppo di riempimento automatico con manometro e by-pass; vaso d'espansione chiuso a membrana).
2. L'intervento prevede la fornitura e posa in opera della pompa di calore e dei relativi accessori, dell'UTA, del recuperatore di calore a flussi incrociati, dei canali in lamiera, alcuni a sezione rettangolare e altri del tipo spiralato a sezione circolare secondo le indicazioni riportate nelle tavole grafiche di progetto, completi di pezzi speciali per il passaggio dalla sezione rettangolare a quella circolare e viceversa, curve, riduzioni, coibentazioni, delle maniche tessili microforate e dei relativi accessori (coni raddrizzatori, sagole in acciaio, tenditori, ancoraggi alle pareti, ect), delle griglie di ripresa in alluminio anodizzato, delle tubazioni in rame e delle relative coibentazioni e del rivestimento in lamierino d'alluminio, dei collegamenti elettrici, di una copertura leggera a protezione dei canali e delle macchine installate sulla terrazza, nonché la realizzazione delle opere murarie di scasso e ripristino.
3. Il trattamento dell'aria da inviare agli ambienti verrà effettuato tramite una Unità di Trattamento Aria (UTA), in grado di garantire un coefficiente di ricambio non inferiore a 3 volumi ambiente all'ora, richiesto per motivi di sicurezza per ambienti con presenza di idrogeno; sarà dotata di scambiatore a

flussi incrociati in grado, quindi, di recuperare lôentalpia dellôaria viziata in espulsione, che verrà ceduta in parte allôaria esterna di rinnovo. Tale apparecchiatura verrà installata sulla terrazza; lôimmissione e la distribuzione verrà realizzata con maniche tessili microforate in grado di ripartire in modo uniforme l'aria trattata senza arrecare disturbo agli occupanti, con velocità residue e rumorosità particolarmente ridotte.

4. La ripresa dell'aria ambiente, per evitare stratificazioni d'aria calda nella parte alta del locale durante il funzionamento invernale, dovrà essere realizzata con griglie installate nella parte bassa del laboratorio, su canali montanti in lamiera d'acciaio zincata a caldo a sezione rettangolare, raccordati al recuperatore di calore e all'UTA.
5. Il raccordo fra la mandata della UTA e le maniche tessili verrà realizzato con canali in lamiera d'acciaio zincata a caldo, coibentati dallôinterno con lastre di schiuma di elastomeri espansi a celle chiuse.
   Il collegamento idraulico tra la pompa di calore e la batteria di scambio dell'UTA dovrà essere realizzato con tubazioni in rame crudo UNI 6507, coibentate con materiali conformi, per qualità e spessore, alla L. 10/91 e al DPR 551/99, protette con lamierino d'alluminio bordato e rivettato, e nei diametri indicati nelle tavole progettuali.
6. Per il passaggio dei canali dalla terrazza all'interno dei locali dovranno essere preferibilmente utilizzati i fori preesistenti; le canalizzazioni in lamiera d'acciaio correnti all'interno si dovranno sviluppare nel vano del controsoffitto, mentre quelle tessili dovranno essere necessariamente installate in vista all'interno del laboratorio (v. distribuzione canali nelle tavole progettuali).
7. La termoregolazione dovrà essere attuata da una valvola miscelatrice a tre vie, installata sulla tubazione di ritorno dell'UTA, il cui servomotore sarà comandato da un regolatore elettronico ad azione P+P.I. collegato a sonde di temperatura ed umidità relativa installate sul canale di ripresa.

8. PROVE DI TENUTA IDRAULICA DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE
   Dopo aver chiuso le estremista delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa per mezzo di una pompa a mano munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito. La prova verrà eseguita ad una pressione pari ad una volta e mezzo la pressione massima d'esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 600 kPa. La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per almeno 4 ore consecutive, non accuserà perdite superiori a 30 kPa .Eventuali perdite e difetti dovranno essere riparati tempestivamente e quindi si dovrà eseguire una nuova prova.

9. PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE, DI TENUTA E DI DILATAZIONE CON FLUIDI SCALDANTI
   La prova dell'impianto di riscaldamento dovrà essere eseguita prima che le tubazioni vengano coibentate, con esclusione di quelle parti d'impianto che, per evidenti motivi, non potranno rimanere senza rivestimento. Andrà effettuata dopo la messa in funzione dell'impianto, alla pressione di esercizio, per almeno due ore consecutive, ad un valore di temperatura maggiore di almeno 10 °C rispetto al massimo valore raggiungibile nell'esercizio (ove possibile, altrimenti alla temperatura massima di esercizio).
   L'ispezione dovrà verificare che:
   - le dilatazioni non abbiano provocato fughe e deformazioni, sia a carattere permanente che temporaneo, inaccettabili a giudizio del collaudatore;
   - tutte le utilizzazioni siano alimentate dai fluidi;
   - la variazione di volume dell'acqua contenuta nell'impianto sia correttamente assorbita dal complesso d'espansione.

10. COLLAUDO
    La prima fase consiste nella verifica della funzionalità della pompa di calore, del recuperatore di calore, della UTA. In particolare per la pompa di calore dovranno essere verificati i seguenti parametri:
    - salto termico, verificando che non superi i 5°C, sia in funzionamento estivo (temperatura di mandata 7°C), sia in funzionamento invernale (temperatura di mandata 45°C);
    - livello di pressione sonora (dB(A)).

Per il recuperatore:

- portata dôaria;
- pressione statica utile (Pa);
- livello di pressione sonora (dB(A));

per la UTA:

- portata dôaria;
- pressione statica utile (Pa);
- livello di pressione sonora (dB(A));

dovranno poi essere verificati mediante termo igrometro digitale o analogico i parametrici termo igrometrici interni, secondo le seguenti specifiche:

INVERNO	
T interna	20°C +/-1°C
Umidità relativa	50% +/-10%
Ricambi dôaria	A norma UNI 10339

ESTATE	
T interna	26°C +/-1°C
Umidità relativa	50% +/-10%
Ricambi dôaria	A norma UNI 10339

In ogni caso dovrà essere seguita la Norma UNI 11169 del 2006 ñProcedure per il collaudo degli impianti di climatizzazione degli edifici ï Impianti aeraulici ai fini di benessereò

Art. 84
Impianto di distribuzione dellôaria compressa

1. L'aria compressa verrà prodotta da una centrale ubicata nel box n.4, così come individuato nelle tavole progettuali, in dotazione del laboratorio Biomasse nuovo.
2. La rete esclusivamente a servizio del laboratorio FER, verrà derivata da quella a servizio del Laboratorio Biomasse nuovo, a partire dal serbatoio di accumulo dellôaria.
3. Per garantire le specifiche dell'aria compressa, richiesta per l'alimentazione dei generatori d'azoto, sarà necessario trattare la stessa mediante un ulteriore filtro regolatore e un essiccatore di tipo chimico Atlas Copco CD 2-17, già in dotazione.
4. La rete di distribuzione avrà lo stesso andamento e alloggiamento delle linee dei gas provenienti dai box (v. tavole di progetto) e arriverà fino ai punti di utilizzo del laboratorio; sarà realizzata in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, in verghe raccordate con giunti a tenuta di elio, dotata, ove occorre, di derivazioni a ñmanico dôombrelloò per evitare il trascinamento della condensa agli utilizzatori; in partenza, e se occorre anche in prossimità degli utilizzatori, verrà installato un gruppo FR (filtro regolatore) e uno scaricatore di condensa. Dalla stessa rete verranno derivate le tubazioni che alimentano le valvole di intercettazione pneumatiche, previste per motivi di sicurezza e affidabilità, sulle linee in uscita dai generatori di idrogeno e dai generatori di azoto. La rete sarà dotata di valvole di intercettazione manuale.

5. VERIFICHE E PROVE
   Dovranno essere effettuate con azoto gassoso a una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio. La pressione indicata sui manometri di riferimento non deve scendere dal valore indicato nel corso di 24 ore. Qualora si verificasse una diminuzione della pressione indicata sui manometri prima dello scadere delle 24 ore, si dovrà procedere alla ricerca delle perdite (controllo giunzioni, derivazioni, valvole, etc.) e procedere con nuove prove di tenuta fino ad ottenere il risultato richiesto. Lôimpresa

appaltatrice dovrà avvisare la direzione lavori prima dell'effettuazione delle prove e dovrà redigere apposito verbale da allegare alle dichiarazioni di conformità degli impianti. Dovrà inoltre essere verificata la correttezza dei collegamenti elettrici;

Art. 85
Stazione meteo

1. La stazione meteo (già in dotazione al laboratorio) verrà installata sulla copertura dello stabile, così come individuata nelle tavole grafiche, e verrà collegata all'impianto di trasmissione dati mediante idoneo cavo.

Art. 86
Impianto di produzione e stoccaggio dell'idrogeno con relativa rete di distribuzione

1. IMPIANTO DI PRODUZIONE
   La produzione di idrogeno avverrà mediante i due generatori di idrogeno, già in dotazione al laboratorio, che potranno essere alimentati elettricamente dal sistema in isola o dalla rete pubblica e saranno collegati all'alimentazione idrica tramite apposito demineralizzatore.
   L'intervento prevede quindi l'installazione dei due apparecchi, la relativa connessione alle alimentazioni elettriche, il collegamento con la rete idrica e il demineralizzatore, la realizzazione di una linea per il convogliamento verso l'esterno dell'acqua e dei gas emessi non inviati allo stoccaggio.

2. RETE DI DISTRIBUZIONE
   L'idrogeno autoprodotto verrà inviato a 4 serbatoi di accumulo e a un punto di utilizzo all'interno del laboratorio, mediante una tubazione in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon. Il percorso delle tubazioni all'esterno del laboratorio è previsto in cunicolo areato e ispezionabile che, oltre a consentire le operazioni di manutenzione straordinaria, permette la ventilazione, che rappresenta un elemento di sicurezza in caso di perdite di gas. All'interno del laboratorio, invece, le tubazioni correranno in vista, opportunamente staffate a parete. L'intervento consiste nella fornitura e posa in opera delle tubazioni e relativi collegamenti sia ai serbatoi di stoccaggio sia al punto di utilizzo, dei cavi di collegamento dei trasduttori di pressione, installati sui serbatoi, alle apparecchiature di monitoraggio installate all'interno del laboratorio, la realizzazione del cunicolo, la fornitura e posa in opera delle canalette e degli staffaggi, nonché le opere murarie di scasso e ripristino.

3. IMPIANTO DI STOCCAGGIO
   Lo stoccaggio avverrà in 4 serbatoi da 1 m^3 ciascuno, già in dotazione al laboratorio, da installare nell'area cortilizia ad essi destinata, come individuata nelle tavole di progetto allegate alla pratica di Prevenzioni Incendi.
   Nel documento, rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari (istanza del 4/09/2008, Prot. n. 29391), con il quale viene espresso il Parere Favorevole alla realizzazione del deposito di idrogeno in serbatoi fissi, vengono formulate le seguenti condizioni:
   - la recinzione del deposito dovrà essere realizzata in rete metallica senza rivestimenti combustibili;
   - i serbatoi dovranno essere saldamente ancorati al basamento.

   Per garantire la sicurezza dell'installazione, è opportuno realizzare anche una copertura incombustibile per evitare surriscaldamento dei serbatoi dovuto all'irraggiamento solare e conseguente aumento della pressione a valori che potrebbero risultare pericolosi.
   L'intervento consiste nell'installazione dei quattro serbatoi sulla piattaforma esistente, nella connessione degli ausiliari elettrici e meccanici per il controllo e il monitoraggio delle operazioni di carica e scarica degli stessi e delle condizioni di funzionamento e la realizzazione della copertura incombustibile; il tutto tenendo conto che il numero dei serbatoi potrà in futuro essere implementato di due unità.

4. VERIFICHE E PROVE

Si dovranno effettuare delle prove funzionali atte a verificare:

- l'efficienza del sistema di alimentazione idrica costituita dall'addolcitore e dal de mineralizzatore, controllando i parametri dell'acqua in uscita da quest'ultimo e di ingresso ai generatori di idrogeno;
- la correttezza dei collegamenti elettrici;
- l'efficienza dei generatori stessi, verificando la portata, la pressione e la purezza dell'idrogeno in uscita.

Art. 87

Rete di alimentazione dell'idrogeno da FER

1. L'idrogeno autoprodotto ed accumulato nei 4 serbatoi verrà inviato al generatore di potenza, alle bombole di idruri metallici e alle utenze del laboratorio, mediante una tubazione in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon. Il percorso delle tubazioni all'esterno del laboratorio è previsto in cunicolo areato e ispezionabile che, oltre a consentire le operazioni di manutenzione straordinaria, permette la ventilazione, che rappresenta un elemento di sicurezza in caso di perdite di gas. All'interno del laboratorio, invece, le tubazioni correranno in vista, opportunamente staffate a parete. A monte delle utenze verranno installati opportuni riduttori di pressione.

Art. 88

Impianto di produzione e stoccaggio dell'azoto con relativa rete di distribuzione

1. IMPIANTO DI PRODUZIONE

La produzione di azoto avverrà mediante 2 generatori di azoto, già in dotazione al laboratorio, che verranno alimentati dalla rete elettrica (ENEL o sistema in isola) e dalla rete dell'aria compressa. L'azoto prodotto dal generatore Claind N2 FLO 1 verrà utilizzato per il flussaggio e l'inertizzazione dei serbatoi di accumulo dell'idrogeno; mentre quello prodotto dal generatore Claind NG 2300 andrà ad alimentare il Dry Box e le utenze di laboratorio. Sarà inoltre prevista la realizzazione di tubazioni di scarico della condensa da convogliare all'esterno tramite sifone.

2. RETE DI DISTRIBUZIONE

Ciascun generatore d'azoto verrà collegato al relativo serbatoio di accumulo da 0.1 m^3, già in dotazione al laboratorio tramite tubazioni in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon.

La rete che provvederà al flussaggio e all'inertizzazione dei serbatoi di accumulo dell'idrogeno e delle relative tubazioni, si svilupperà a partire dal serbatoio di accumulo dell'azoto all'interno del laboratorio, fino all'attacco di servizio sulla rete di alimentazione dell'Idrogeno da FER, dotato di valvola di intercettazione e valvola di ritegno. La rete a servizio delle utenze del laboratorio, invece, correrà in vista, opportunamente staffata a parete. A monte delle utenze verranno installati opportuni riduttori di pressione.

3. IMPIANTO DI STOCCAGGIO

L'azoto prodotto da ciascun generatore verrà accumulato nei relativi serbatoi, già in dotazione del laboratorio, per poi essere inviate alle utenze così come descritto nel comma 2.

4. VERIFICHE E PROVE

Si dovranno effettuare delle prove funzionali atte a verificare:

- i parametri dell'aria compressa in ingresso, proveniente dall'impianto di produzione dell'aria compressa;
- la correttezza dei collegamenti elettrici;
- la portata, la pressione e la purezza dell'azoto in uscita, da inviare al sistema di accumulo.

Art. 89
Impianto di stoccaggio dei gas di laboratorio con relativa rete di distribuzione

1. Lo stoccaggio dei gas di laboratorio (idrogeno a 200 bar, ossigeno a 200 bar, azoto a 200 bar e aria compressa a 200 bar) sarà realizzato con bombole per lâalimentazione dei punti di utilizzo del laboratorio.
2. I box, destinati allâinstallazione di tali bombole e di quelle del laboratorio di biomasse, saranno del tipo prefabbricati in cls, dotati di copertura leggera, muniti di griglie di aerazione nella parte alta e nella parte bassa, provvisti di porta realizzata con materiale incombustibile, dotati di piastre metalliche e catenelle per il fissaggio delle bombole, e dovranno essere ancorati su un basamento in cls di dimensioni tali da consentire anche il transito dei carrelli di trasporto delle bombole stesse (v. tavole grafiche). Per l'alloggiamento delle bombole vuote è prevista un'apposita area adiacente i box, protetta mediante la realizzazione di una copertura leggera incombustibile, dotata anche essa di piastre metalliche e catenelle per lâancoraggio delle bombole.
3. Partendo dalle bombole di stoccaggio, la distribuzione dei gas arriverà fino ai punti di utilizzo del laboratorio. A partire dai box di stoccaggio le linee dei gas, realizzate in acciaio inox AISI 316 L elettropulito e saldate in orbitale, attraverso un cunicolo areato e ispezionabile, dotato di setto di separazione per le tubazioni dell'idrogeno raggiungeranno la parete esterna del laboratorio di biomasse, per poi entrare allâinterno di esso, nella parte alta, e attraversare il tramezzo di separazione dal laboratorio idrogeno. All'interno di quest'ultimo, le linee si svilupperanno, opportunamente staffate, a parete; solo in alcuni tratti dovranno correre su rack per raggiungere i punti di utilizzo localizzati al centro del laboratorio. Per motivi di sicurezza e in conformità alle norme vigenti, le tubazioni saranno dotate di targhette di identificazione dei gas veicolati.
4. Nei casi in cui non sarà possibile realizzare le giunzioni con saldatura orbitale per mancanza di spazio, saranno ammesse giunzioni meccaniche tramite giunti Swagelok o VCR o similari.
5. È previsto lâacquisto del box 1 e 2 , come identificati nelle tavole grafiche, mentre il box 3 è in dotazione al laboratorio biomasse e si dovrà provvedere alla sola installazione.
6. Il numero delle bombole di ciascun gas, la loro dislocazione e i collegamenti sono meglio specificate nelle tavole grafiche.

7. VERIFICHE E PROVE
   Si dovranno effettuare delle prove funzionali atte a verificare:
   - la pressione a monte dei punti di utilizzo;
   - lâefficienza dei riduttori di pressione di secondo stadio.

Art.90
Prove sulle reti di distribuzione dei gas puri e sulle centrali di decompressione

1. La verifica e le prove preliminari di seguito riportate devono essere eseguite dalla Direzione lavori in contraddittorio con la ditta affidataria e di essa e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.
2. Il Direttore dei Lavori, ove si trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendo esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della ditta affidataria siano state eseguite tutte le modifiche, riparazioni e sostituzioni necessarie.
3. S'intende che nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la ditta affidataria rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.
4. Dovrà essere verificata la presenza dellâetichettatura.

5. PROVA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE CON AZOTO GASSOSO ALLA PRESSIONE DI ESERCIZIO
   La pressione indicata sui manometri di riferimento non deve scendere dal valore indicato nel corso di 24 ore. Dove si rendesse necessaria unâindagine sulle cause di unâeventuale perdita, la linea dovrà essere pressurizzata con elio gassoso e la ricerca dovrà essere fatta con lâausilio di strumenti a termoconducibilità. Su richiesta della direzione lavori la rete dovrà essere collaudata, in casi

particolarmente difficili, con lo spettrometro di massa; successivamente dovrà essere effettuato lo spurgo con gas inerte (azoto o argon) al fine di eliminare lôeventuale umidità residua allôinterno delle tubazioni stesse. Su richiesta della direzione lavori, lôAppaltatore dovrà, consegnare un campione di saldatura datato e numerato per il controllo della qualità.

6. PROVA DELLE CENTRALI DI DECOMPRESSIONE PER I GAS PURI
   Dovranno essere pressurizzate con azoto gassoso per verificarne la tenuta; lôesito del precollaudo sarà considerato positivo se nellôarco di 24 ore non si registreranno abbassamenti di pressione dal valore impostato (190 ï 200 bar), rilevabile sui manometri di centrale. Al termine del test di tenuta la centrale dovrà essere spurgata con azoto gassoso per eliminare lôeventuale umidità ancora presente allôinterno delle sue componenti evitando così lôinquinamento della linea; a questo punto dovrà essere effettuato il condizionamento con il gas di processo.

Art. 91
Impianto di monitoraggio gas per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione

1. I trasduttori di pressione, installati nelle centrali di riduzione, analogamente a quelli installati nei bomboloni di accumulo dell'idrogeno, consentiranno il controllo remoto e la visualizzazione dello stato di carica delle bombole tramite opportuna interfaccia e software dedicato, in grado di comandare la commutazione automatica sui recipienti pieni e lôinversione automatica delle centrali di riduzione.
2. Su ogni linea di gas, verranno installate delle valvole di intercettazione pneumatiche, del tipo NC, interfacciate al sistema di rivelazione delle fughe di gas allôinterno del laboratorio, che attiverà anche un pannello di rivelazione ottico - acustico e che potrà essere comandato anche manualmente da appositi pulsanti a rottura di vetro.

Art. 92
Conversione della cappa chimica esistente

1. Lôintervento prevede la modifica della cappa chimica, in dotazione, in cappa di tipo aperto tramite la rimozione dei filtri Hepa e dei relativi cassetti portafiltri, l'applicazione in sostituzione di una copertura tronco-piramidale da realizzare in lamiera d'acciaio inox AISI 316 L con foro centrale per il collegamento al canale di aspirazione, da raccordare in sommità al torrino di estrazione, da installare sul lastrico solare. Il torrino di estrazione dovrà essere conforme alla CEI EN 60079-14, adatto per impiego in zona 1 cat. IIG, alimentazione elettrica trifase, e sarà dotato di regolatore di velocità ad inverter, da installare in prossimità della cappa stessa. Per favorire il transito dell'aria in aspirazione sarà necessario maggiorare le due aperture circolari presenti sulle fiancate della cappa.
2. I condotti dovranno essere del tipo in PVC UNI EN 1329, resistente alla corrosione da parte degli agenti chimici, opportunamente staffati, e delle dimensioni indicate nelle tavole di progetto.

Art. 93
Impianto di aspirazione con cappe aperte

1. Le cappe, di tipo aperto, conformate a tronco di piramide, in lamiera d'acciaio inox AISI 316 L, con foro centrale per il collegamento al canale di aspirazione, saranno raccordate in sommità ai torrini di estrazione da installare sul lastrico solare.
2. Le cappe dovranno essere installate, con le dimensioni indicate nelle tavole di progetto, in prossimità delle seguenti attrezzature:
   - generatore di potenza;
   - generatore di idrogeno (una per ciascun generatore);
   - stack;
   - stazione di test per celle a combustibile PEMFC.
3. La cappa e il relativo estrattore a servizio del generatore di potenza svolgono anche la funzione dellôestrazione in emergenza.

4. L'ancoraggio delle cappe dovrà essere realizzato tramite gli appositi golfari, di cui dovranno essere dotate, con cavi d'acciaio e tenditori da fissare al soffitto o con sistemi equivalenti che consentano comunque la regolazione in altezza.
5. I torrini di estrazione dovranno essere conformi alla CEI EN 60079-14, adatti per impiego in zona 1 cat. IIG, alimentazione elettrica trifase, e dovranno essere dotati di regolatori di velocità ad inverter da installare in prossimità delle attrezzature servite.
6. I condotti dovranno essere del tipo in acciaio spiralato, resistente alla corrosione da parte degli agenti chimici, opportunamente staffati, e delle dimensioni indicate nelle tavole di progetto.

Art. 94
Impianto antintrusione e allarme

1. L'impianto di antintrusione sarà dotato di centralina, tastiera di gestione del sistema, rivelatori di presenza, modulo combinatore vocale e GSM/GPRS, rilevatori di movimento e sirena per esterni.
2. La centralina sarà a microprocessore a 5 zone cablate espandibile fino a 32 zone cablate/senza fili, sarà dotata di combinatore telefonico in grado di comunicare l'allarme ad alcuni numeri telefonici, selezionati in sequenza. Dovrà consentire l'inserimento/disinserimento dell'impianto tramite chiave meccanica integrata sul pannello o con sistema di comando opzionale; dovrà essere completa di tamper di protezione antiapertura, di autoinibizione di ogni zona, se non ripristinata, dopo aver generato un allarme, LED di controllo-presenza rete, tempo di uscita, stato allarme, stato zone, memoria allarme, stato fusibile servizi ed uscite attivazione sirena Ext/Int, positivo presente ad impianto inserito.
3. I rivelatori di movimento digitali saranno a doppia tecnologia (infrarossi e microonde). Sarà inoltre dotata di funzione antimascheramento che rilevi il tentativo di accecare il sensore ponendo degli oggetti nel suo campo visivo o spruzzandolo con della vernice, di funzione antimascheramento eseguita dalla microonda che rileva i movimenti molto vicini al rilevatore (a meno di 0.75 m) e di segnalazione antimascheramento con uscita separata che si attivi se il mascheramento del rivelatore persiste per un tempo superiore a 90 secondi, portata della microonda regolabile.
4. La sirena autoalimentata sarà dotata di sistema antiperforazione e sistema antischiuma brevettato a doppia tecnologia contro falsi allarmi, anti-shock contro gli urti violenti e lampeggiante a led, di verniciatura speciale per garantire il colore nel tempo, di coperchio interno in metallo tropicalizzato, di tropicalizzazione in resina di tutti i circuiti contro le più difficili condizioni climatiche.

5. VERIFICHE E PROVE
   Dovranno essere effettuate delle verifiche preliminari riguardanti la congruità degli apparati, delle giunzioni, delle connessioni di terra e dei cablaggi. Inoltre dovranno essere effettuate:
   - verifiche su alimentazione di rete;
   - verifiche su alimentazione in continua;
   - verifiche sulle auto protezioni;
   - controlli sulle segnalazioni inerenti l'alimentazione;
   - verifiche sulla parzializzazione dell'impianto;
   - verifiche sugli organi di comando;
   - verifiche funzionali dell'impianto;
   - verifiche sui dispositivi di segnalazione dell'allarme.

Art. 95
Impianto di rivelazione incendio e gas

1. Gli impianti di rivelazione incendio e di rivelazione gas dovranno essere interfacciati tra loro.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO
   L'impianto di rivelazione incendi e gas dovranno essere realizzati rispettivamente nel rispetto delle norme UNI 9795 edizione 2010 e CEI EN 50402.

3. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Lôimpianto di rivelazione incendi sarà dotato di rivelatori del tipo analogico, collegati ad una centrale di monitoraggio e allarme. L'impianto dovrà essere completato con pulsanti d'allarme a rottura di vetro, posizionati in prossimità delle uscite, pannelli ottico-acustici opportunamente distribuiti e di collegamento all'impianto di intercettazione gas. È prevista anche l'installazione di due camere di analisi per condotte per rivelare la presenza di fumi all'interno dei canali di mandata e di ripresa dell'aria trattata. La centrale di controllo dell'impianto dovrà essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetta da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, protetta per quanto possibile da pericolo di incendio diretto, in posizione tale da consentire il continuo controllo in loco della stessa da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza secondo quanto specificato nel punto 5.5.3.2. della norma UNI 9795 edizione 2010; la postazione dovrà essere dotata di illuminazione d'emergenza a intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

4. *Verifiche e prove*

Le verifiche devono essere effettuata secondo la UNI 11224 e dovrà riguardare:

- lôaccertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alle disposizioni della UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla UNI 9795 del 2010;
- lôesecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio.

A seguito della verifica deve essere rilasciata unôapposita dichiarazione.

5. IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS

L'impianto di rivelazione gas dovrà essere dotato di rivelatori specifici per ogni tipo di gas presente nel laboratorio, ed in particolare idrogeno, ossido di carbonio, idrogeno solforato e ammoniaca; inoltre dovranno essere installati rivelatori di ossigeno in grado di monitorare sia la ipoossigenazione sia la iperossigenazione. I rivelatori dovranno essere installati in prossimità delle attrezzature e dei punti di utilizzo dei gas pericolosi; i rivelatori di idrogeno andranno installati anche nella parte alta del locale, 30 cm al di sotto del controsoffitto. Appositi rivelatori di idrogeno solforato e rivelatori termovelocimetrici verranno installati all'interno degli armadi che ospitano gli accumulatori al piombo dell'impianto elettrico in isola; l'attivazione di tali rivelatori, oltre a determinare l'intervento dell'allarme generale, provocherà, tramite la Centrale di Spegnimento, l'azionamento con opportuna temporizzazione degli erogatori ad Aerosol installati negli armadi.

6. *Verifiche e prove*

Le verifiche dovranno riguardare:

- lôaccertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo della conformità dei componenti;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla CEI EN 50402;
- lôesecuzione di prove di funzionamento, di allarme gas, di avaria e di segnalazione di fuori servizio.

A seguito della verifica deve essere rilasciata unôapposita dichiarazione.

7. CONTROSOFFITTO

Il controsoffitto sarà realizzato con pannelli in fibra minerale, su orditura metallica a vista in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma UNI EN 13964 con attestato di conformità CE, composta da profili perimetrali a ñLò, profili portanti e trasversali a ñTò, con sistema di aggancio resistente a sforzi di trazione. Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 1200 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini regolabili, a distanza non superiore a 900 mm.

Il controsoffitto sarà realizzato con pannelli di fibra minerale certificata ñBiosolubileò secondo le Direttive Europee n. 67/548/EG n. 97/69/EC, marcati CE secondo la norma UNI EN 13964 e UNI EN 13501-1.

Viste le caratteristiche dei gas in circolazione nel laboratorio, con particolare riferimento all'idrogeno, potrebbe verificarsi che le particelle dei gas più leggeri attraversino il controsoffitto e vadano a depositarsi nell'intercapedine tra il controsoffitto stesso e il solaio, quindi per evitare pericolose

formazioni di sacche di gas dovranno essere realizzate delle aperture sul muro perimetrale, consentendo così lo scarico dei gas all'esterno.

CAPO 4 ï IMPIANTI ELETTRICI

Art. 96
Norme di riferimento

1. La scelta dei materiali, il lavoro, lôinstallazione delle apparecchiature saranno conformi a quanto prescritto dalle Norme CEI e dalle Norme Prevenzione Infortuni.
2. Dovranno essere inoltre osservate, per quanto applicabili, le seguenti normative:
   - Direttiva macchine 89/392/CEE
   - Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE
   - Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e 93/68/CEE
3. Le apparecchiature dovranno riportare la marcatura ñCEò
4. Con riferimento in particolare alla realizzazione delle opere di cui constano le specifiche degli impianti elettrici, nonché le apparecchiature elettriche, si precisa che questi saranno eseguiti secondo le regole dellôarte, così come richiesto dalla legge 186/68 e dalla legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione. Dovranno inoltre essere conformi alle normative e regolamentazioni previste dalla legge Italiana in materia di prevenzione infortuni.
5. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi a:
   - D.P.R. n.246 del 16.05.1987 norme di sicurezza antincendio;
   - D. Lgs. 626/94, con successive modifiche ed integrazioni;
   - D. Lgs. 494/96, integrato dal D. Lgs. 528/99: Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e salute da attuare nei cantieri tempotranei o mobili;
   - D. Lgs. 493/96: Attuazione della Direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro;
   - Legge n. 46 del 5/3/90: Norme per la sicurezza degli impianti;
   - D.P.R. n. 447 del 6/12/91: Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 N.46, in materia di sicurezza degli impianti;
   - D.P.R. n. 547 del 25/4/55, D.P.R. n. 164 del 07/01/56, D.P.R. n. 303 del 19/03/56: Norme per la prevenzione degli infortuni;
   - Leggi, Decreti e Regolamenti governativi, prefettizi, comunali e di ogni autorità riconosciuta, nonché delle disposizioni che, indirettamente o direttamente, avessero attinenza con l'appalto in oggetto, siano esse in vigore all'atto dell'Appalto o siano emanate in corso di esso;
   - Norme o progetti di norme UNI e CEI (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta);
   - Norma UNI EN ISO 9001 ;
   - Norme UNI 3158, UNI EN 10113, UNI EN 10021, UNI EN 10025, UNI EN 10083, UNI EN 10088 per gli acciai;
   - Legge 18/10/77 n. 791 (attuazione della Direttiva 73/23/CEE), attuazione della Direttiva 89/336/CEE, attuazione della Direttiva 92/31/CEE, D.L. 25/11/96 n. 626 (attuazione della Direttiva 93/68/CEE), Norme C.E.I. (I.E.C.) per i componenti elettrici ed elettronici;
   - Prescrizioni degli enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, USL, ISPESL;
   - Legge N. 186 dell'1/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
   - Disposizioni del locale comando dei VVF;
   - Disposizioni dell'Ente fornitore dell'energia elettrica;
   - Disposizioni della società telefonica.
6. Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo le versioni più aggiornate delle seguenti norme CEI:
   - Norme CEI 3-14 - fascicolo 697 - Segni grafici per schermi. Parte 2a: Elementi dei segni grafici distintivi e segni di uso generale;

- Norme CEI 3-15 - fascicolo 698 - Segni grafici per schemi. Parte 3a: Conduttori e dispositivi di connessione;
- Norme CEI 3-19 - fascicolo 702 - Segni per schemi. Parte 7a: Apparecchiature e dispositivi di comando e di protezione;
- Norme CEI 3-20 - fascicolo 703 - Segni grafici per schermi. Parte 8a: Strumenti di misura, lampade e dispositivo di segnalazione;
- Norma CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norma CEI 11-8: Impianti di terra;
- Norme CEI 11-17 - fascicolo 1890 - Impianti di produzione trasporto e di distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- Norma CEI 11-20: Impianti di produzione diffusa di energia elettrica fino a 3000 kW;
- CEI 11-35 ediz. vigente: per l'esecuzione delle cabine di trasformazione;
- Norma CEI 14-4: Trasformatori di potenza;
- Norma CEI 14-6: Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza;
- Norma CEI 17-1: Interruttori di MT in corrente alternata;
- Norme CEI 17-13/1 ð Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT);
- Norma CEI 17-21 e Norme CEI 17-6 sui quadri MT;
- Norme CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti dôincendio;
- Norma CEI 23-31: Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
- Norma CEI 23-32: sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete;
- Norme CEI 31/30 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione;
- Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione;
- Norma CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.;
- Norme CEI 81-1 ð Protezione di strutture contro i fulmini;
- Norme CEI 81-4 ð Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- Norme CEI o progetti di norme CEI (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta);
- Norma CEI UNI EN 45510: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica;
- Norma CEI EN 60034: Macchine elettriche rotanti (tutti i fascicoli applicabili);
- Norma CEI EN 60439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.);
- CEI CT 3 ediz. vigenti: per lôesecuzione degli schemi di progetto;
- CEI CT 16 ediz. vigenti: per lôidentificazione delle condutture e delle apparecchiature;
- Norma UNI 10380: Illuminazione di interni con luce artificiale;
- Norma UNI 10439: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- Norma ENEL DK 5600: Criteri di allacciamento di utenti alla rete MT della distribuzione;
- Norma ENEL DK 5740: Prescrizioni per lôallacciamento di impianti di autoproduzione alla rete di distribuzione di media tensione dellôENEL.

7. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle leggi e ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta esecutivo e in particolare essere conformi:
   - alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
   - alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
   - alle prescrizioni e indicazioni del GRTN;
   - alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia o dell'Azienda che effettua il servizio telefonico;
   - alle prescrizioni delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
   - alle prescrizioni e indicazioni del ASL;
   - alle prescrizioni e indicazioni del ISPSEL;
   - alle prescrizioni e indicazioni dellôUTIF.

8. L'elenco di cui sopra è dato solo a titolo riepilogativo e non esaustivo; non esime pertanto l'Appaltatore dall'applicare qualunque altra norma, legge o regolamento in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.
9. Tutte le norme richiamate dovranno essere adottate nellôedizione o revisione vigente alla data di aggiudicazione dellôAppalto.
10. Le apparecchiature ed i materiali adottati rispetteranno inoltre le specifiche norme CEI, IEC e le direttive CEE vigenti, inerenti le modalità di costruzione, prova e marcatura.
11. Dovranno essere soddisfate, inoltre, le specifiche norme descritte nel capitolato speciale e relative alle singole opere e dispositivi.
12. Le apparecchiature elettriche dovranno essere provviste di marchio italiano di qualità IMQ.
13. Le unità di misura da impiegare nei calcoli sono quelle indicate nel D.P.R. n 802 del 12.2.1982.
14. Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte.
15. Qualora le specifiche tecniche o i disegni del progetto definitivo, fossero più restrittive delle Norme tecniche in vigore, le prescrizioni del progetto definitivo prevarranno sulle Norme e dovranno essere applicate.
16. È altresì a carico dellôAppaltatore l'espletamento per conto della Committente, presso l'ente per il controllo e verifica degli impianti a termini di normativa (ex ISPESL), UTIF, ENTE DISTRIBUTORE DELLôENERGIA (ENEL DISTRIBUZIONE, TERNA ECCETERA), TELECOM, di tutte le pratiche relative a denunce verifiche e collaudi necessari per la normale messa in esercizio dei vari impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, di terra, di produzione di energia mediante gruppo elettrogeno, telefonico.

Art. 97
Disposizioni generali

1. Si precisa che tutte le opere di cui alle specifiche seguenti saranno fornite, trasportate, montate, messe in servizio e collaudate dalla ditta affidataria, secondo le modalità indicate negli allegati al progetto e nella presente specifica, tenendo presente che sarà cura della stessa ditta il montaggio a perfetta regola dôarte compreso ogni onere per dare dette opere funzionanti.
2. Le opere e gli impianti elettrici e di controllo descritti nei paragrafi seguenti si devono ritenere forniti e posati in opera completi di:
   - certificati di prova e di collaudo, pratiche e certificazioni di Enti pubblici e normatori;
   - accessori di completamento, tubazioni, canali, passerelle, cunicoli, cavedi, scatole di derivazione, supporti, placche, viti, staffe di montaggio e di fissaggio;
   - collegamenti elettrici, meccanici e strutturali;
   - realizzazioni di barriera antifiamma e setti separatori antifiamma nelle zone di ingresso cavi dei quadri;
   - targhette identificatrici dei cavi e dei componenti lôimpianto;
   - cartelli monitori;
   - opere civili accessorie ed assistenze murarie;
   - schemi unifilari, di montaggio, funzionali, morsettiere e tutti gli schemi di dettaglio, rispettando quanto previsto dalle Norme CEI e UNI;
   - trasporto ed eventuali autorizzazioni per trasporti eccezionali;
   - utilizzo di mezzi speciali per il posizionamento alla quota di installazione;
   - quant'altro necessario per dare l'opera completa a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo le Norme vigenti.

3. VERIFICHE E PROVE

   La norma CEI 64-8 prevede lôesecuzione di un esame a vista e di alcune prove. Lôesame a vista deve precedere le prove e deve essere effettuato, di regola, con lôintero impianto fuori tensione. Occorre accertare che i componenti elettrici siano:
   - conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme;
   - scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni normative;

– non danneggiati visibilmente in modo tale da comprometterne la sicurezza.

In particolare, prima della messa in servizio dell'impianto è obbligatorio procedere agli esami a vista riguardanti:

– metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti;
– presenza di barriere tagliafiamme e altre precauzioni contro la propagazione del fuoco;
– scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione;
– scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione;
– presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e di comando;
– scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;
– identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
– presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe.

Le prove devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato:

– continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
– resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
– resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
– protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
– prove di polarità;
– prove di funzionamento.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

4. SINTESI DEGLI INTERVENTI

Gli impianti da realizzarsi sono i seguenti:

– impianto di messa a terra;
– impianto di illuminazione interno (per il laboratorio idrogeno e la centrale dell'aria compressa);
– impianto prese e f.m.;
– installazione di quadri elettrici e cavi in bassa tensione;
– realizzazione di cavedi e canalizzazioni;
– cablaggio strutturato e telefonia;
– collegamenti elettrici dell'impianto di rivelazione incendio e gas;
– impianto di collegamento elettrico di potenza ed ausiliare delle apparecchiature, sia quelle da fornire sia quelle già in possesso dell'amministrazione, al servizio del laboratorio di idrogeno e della centrale dell'aria compressa.

Art. 98
Impianto di terra ed equipotenziale ï protezione dalle sovratensioni

1. All'impianto di terra saranno collegati i conduttori di protezione e i conduttori di equipotenzialità principali e supplementari relativi alle masse estranee (tubazioni metalliche per acqua, gas, riscaldamento, impianto fotovoltaico, strutture metalliche ecc.).

L'impianto di terra deve rispondere alla Norma CEI 64-8 E CEI 11-1 e può essere eseguito tenendo conto della Guida CEI 64-12, che prevede informazioni sulla progettazione ed esecuzione dei dispersori, dei collettori principali di terra, dei conduttori di terra e dei conduttori equipotenziali principali.

L'impianto comprenderà: dispersori, conduttore di terra, collettori principali di terra, sezionatore di terra, conduttore di protezione e conduttore equipotenziale.

2. DISPERSORI

I dispersori saranno costituiti da corda di rame nuda da 50 mm^2 e saranno collegati ai collettori di terra.

Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante saldatura forte o autogena o alluminotermica, o, in alternativa, con morsetti a bullone che dovranno avere superficie di contatto di almeno 200 mm^2 e bulloni di diametro non inferiore a 10 mm. La scelta dei morsetti dovrà essere indirizzata verso il tipo che non imponga il taglio del conduttore e che consenta di collegare conduttori anche di differente sezione.

3. CONDUTTORI DI TERRA

I conduttori di terra dovranno essere realizzati con conduttore in rame isolato avente sezione minima come di seguito riportato e dovrà garantire la resistenza meccanica e alla corrosione dei conduttori di terra:

- collegamento piastrine di derivazione 35 mm^2 (n° 2 punti di attacco);
- collegamento quadri elettrici 350 mm^2 (n° 2 conduttori derivati dalla sbarra di terra);
- macchinario elettrico 16 mm^2;
- macchinario elettrico 16 mm^2;
- apparecchiature mobili 16 mm^2;
- derivazioni per prese 16 mm^2;
- derivazioni per motori da 0,3 a 22 kW 16 mm^2;
- rack, , incastellature metalliche 50 mm^2 (punti di attacco uno ogni 20 metri).

I conduttori di terra non dovranno risultare a contatto diretto con la pavimentazione e non dovranno essere assoggettati a sforzi meccanici. Dovranno inoltre essere protetti contro la corrosione, dovranno seguire percorsi brevi e diretti, e, all'uscita della pavimentazione, dovranno essere opportunamente protetti con una tubazione in PVC.

In prossimità degli ingressi di tubazioni e/o condotte metalliche, dovranno essere previste le derivazioni di spezzoni di conduttore di terra, derivate dal dispersore, per il collegamento equipotenziale delle masse estranee.

4. COLLETTORI PRINCIPALI DI TERRA

Confluiranno in tale dispositivo i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità provvisti di appositi indicazione a cartellino.

Saranno previsti collettori di terra in prossimità di ogni quadro elettrico (nicchia dedicata ai gruppi di misura).

5. SEZIONATORE DI TERRA

Sezionatore di terra. Questo ultimo consentirà le misure e le verifiche sullo stato dell'impianto.

6. CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Il conduttore sarà collegato alle masse per la protezione contro i contatti indiretti, sarà posizionato un unico conduttore di protezione comune a tutte le masse di tutti gli apparecchi da proteggere compresi quelli di illuminazione. Tale conduttore sarà inserito in tubazioni e cassette di derivazione separate da tutte le altre condutture.

Il conduttore generale di protezione principale avrà sezione pari a 35 mm^2. Per il conduttore di protezione verrà utilizzato il colore giallo-verde.

Il sistema, del tipo TT, prevede il collegamento del conduttore di protezione, direttamente col centro stella del circuito secondario dei trasformatori.

7. CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE

Questo assicurerà l'equipotenzialità tra le masse estranee ed il conduttore di protezione o il collettore principale di terra.

Le tubazioni metalliche di acqua, gas e le altre tubazioni entranti nel fabbricato dovranno essere collegate all'impianto di terra utilizzando il collettore di terra, utilizzando conduttori di sezione non inferiore a 10 mm^2.

8. PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni.

In particolare si avrà:

9. *Protezione dei circuiti di potenza BT*

Quadri generali: dovranno essere utilizzati limitatori che avranno il compito di limitare in pochi microsecondi, le sovratensioni ad alto potenziale e, pertanto, saranno ad alta energia di scarica. Tali limitatori dovranno essere installati nei quadri principali (power center e quadri di primo livello) allôingresso delle linee di alimentazione.

Il livello di protezione anche con sollecitazioni massime di 100 kA/10As dovrà essere inferiore a 2 kV.

I moduli di protezione (varistori) dovranno essere estraibili, ed in caso di danneggiamento di un modulo, si dovrà poter effettuare la sostituzione senza togliere tensione allôimpianto.

I limitatori dovranno essere rispondenti alla classe B delle norme DIN VDE 0675 parte 6 per sistemi equipotenziale di impianti parafulmine secondo DIN VDE 0185 parte 1.

Art. 99
Impianto di illuminazione

1. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIO

Saranno previste forniture e posa in opera di:

- corpi illuminanti 2 x 36 W stagni.

2. *Corpo Illuminante Tipo 01: plafoniera stagna 2x36 W.*

Plafoniera stagna 2x36 W con reattore elettronico a catodi preriscaldati ad elevato risparmio energetico composta da:

- corpo in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV, tinto nella massa di colore grigio RAL 7035 con nervature di rinforzo;
- guarnizione di tenuta in poliuretano espanso antivecchiamento;
- ganci di chiusura in resina base poliestere rinforzata con fibre di vetro, a scomparsa in apposita sede sul corpo;
- ottica in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV, con funzioni di supporto dei componenti, a profilo parabolico complesso per il recupero e lôottimizzazione del flusso luminoso emesso;
- parte esterna ad altissimo indice di riflessione ottenuto tramite processo di metallizzazione sottovuoto a base alluminio;
- posizione di manutenzione con aggancio su apposita alettatura;
- diffusore in policarbonato autoestinguente, stampato ad iniezione, stabilizzato ai raggi UV ad elevata resistenza e trasparenza con prismatura interna longitudinale e trasversale per il recupero del flusso luminoso e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.

Lôinstallazione sarà a parete e/o a soffitto o sospensione tramite aggancio meccanico rapido con staffe in acciaio; la particolare configurazione di queste ultime non deve creare tensioni meccaniche sul corpo dellôapparecchio.

La plafoniera deve avere caratteristiche tali da poter essere installato su superfici normalmente infiammabili (F) e per ambienti AD-FT.

<u>Caratteristiche elettriche:</u>

Grado di protezione:	IP65;
Isolamento elettrico (Classe):	I;
Resistenza al filo incandescente (°C):	850;
Conformità:	EN 60598-1 (CEI 34-21); CE;
Certificazioni:	ENEC-03; IMQ PERFORMANCE;

Alimentazione (V):	230 V 50 Hz;
Rendimento diretto (%):	72;
Rendimento indiretto (%):	6;
Rendimento totale (%):	78;
Temperatura superficie esterna:	T6;
Peso (kg.):	2.4;
Dimensioni (mm):	Lunghezza 1280 x Larghezza 170 x Altezza 95;
Interasse (mm):	660;
Cosfi:	0,97.

Equipaggiamento:

N°1 Pressacavo PG 13.5;
N°2 Staffe in acciaio per fissaggio a parete o a soffitto;
N°2 Ganci metallici di sospensione;
Il corpo sarà compreso di lampade.

3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di emergenza verrà realizzato mediante la posa in opera di kit inverter + batteria all'interno delle apparecchiature già previste per l'illuminazione generale, secondo quanto indicato nelle planimetrie di progetto.

In caso di mancanza dell'energia elettrica tutte le lampade autonome e tutte quelle dotate di kit di emergenza si accenderanno senza alcuna interruzione ed al ritorno della tensione la batteria si ricaricherà automaticamente, predisponendosi per l'intervento successivo. Tale soluzione dovrà garantire un illuminamento medio su tutti gli ambienti non inferiore a 5 Lux con autonomia minima di 1 ora.

Lo stato di funzionalità dovrà essere automatico con tempo di commutazione non superiore a 0,5 sec; un apposito circuito dovrà consentire la possibilità di esclusione a distanza in funzione delle esigenze di manutenzione e di servizio.

4. *Caratteristiche delle apparecchiature per l'illuminazione di emergenza*

I sistemi ad inverter e batteria per lampade fluorescenti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- elettroinverter: alimentatore elettronico in corrente continua per lampade fluorescenti da installare all'interno di plafoniere per l'alimentazione in caso di black-out;
- batterie ermetiche al Nichel-Cadmio: 3.6 V, 1,8 Ah ricaricabili con sistema di fissaggio brevettato;
- autonomia di almeno 1 ora dopo 12 ore di ricarica (D.M. 26/8/92, D.M. 9/4/94, D.M. 18/3/96, D.M. 19/8/96);
- Alimentazione: 230V - 50Hz;
- LED di presenza rete e di attivazione del circuito di ricarica;
- Tempo massimo di ricarica: 24 ore;
- Temperatura di funzionamento: 0÷40°C;
- Temperatura di controllo: TC 55 °C;
- Sistema di connessione elettrica ad innesto rapido.

5. *Apparecchi di indicazione*

Per l'illuminazione di sicurezza antipanico (segnalazione delle vie di esodo) è prevista l'installazione di apparecchi autonomi dotati di kit inverter + batteria ed equipaggiati di schermi serigrafati ed incorniciati rispondenti alle normative nazionali ed internazionali UNI 7543 ï 7546, Direttiva CEE 77-576, D.P.R. 524, ISO 3468-6309, CIE 15.2-39.2. Tali apparecchi dovranno essere predisposti per il funzionamento permanente, ossia sempre accesi sia in presenza rete che in emergenza. Gli apparecchi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- custodia in materiale plastico autoestinguente 94 V-2, conforme alle norme CEI 31-21 CEI EN 60598-2-22, grado di protezione IP65, resistente alla fiamma, resistente alla prova del filo incandescente 850°C (IEC695-2-1/CEI50-11) temperatura di funzionamento 0-40 °C, posa a parete o a soffitto con dispositivo di attacco rapido tale da garantire la connessione meccanica ed elettrica;

- compreso di lampade;
- flusso luminoso secondo le norme EN 60598-2-22;
- garanzia sulle batterie di 4 anni;
- classe di isolamento II;
- dotato di due leds di segnalazione;
- conformità Norme CEI 34 - 50 EN 60924.
- accumulatori interni del tipo ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alta temperatura, autonomia minima 3 ore, possibilità di ñModo di riposoò conforme alle norme CEI EN 60598-2-22, segnale permanentemente illuminato sia in presenza rete che in emergenza;
- alimentazione: 220 ï 230V 50 Hz, ricarica completa in 12 ore;
- pittogramma con indicazione vie di esodo;
- possibilità di inibizione a distanza dellôemergenza possibile con telecomandi.

6. *Schermi*

Gli schermi saranno del tipo serigrafato con segnali rispondenti alle normative nazionali ed internazionali UNI 7543 ï 7546, Direttiva CEE 77-576. D.P.R. 524, ISO 3468-6309, CIE 15.2-39.2

7. *Punti di comando*

I punti di comando saranno del tipo ad interruttore, deviatore, invertitore, pulsante secondo quanto indicato negli elaborati di progetto; i punti di comando saranno realizzati in esecuzione stagna con grado di protezione IP 44.

Essi avranno le stesse caratteristiche indicate per i punti presa. Saranno installati apparecchiature di comando di tipo civile da incasso e da parete di caratteristiche analoghe a quelle indicate per i punti presa.

In particolare gli apparecchi di comando dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conformi alla norma CEI 23-9;
- dotati del Marchio Italiano di Qualità;
- dotati di zoccoli dei frutti in materiale termoindurente resistente al calore ed incendio (prova del filo incandescente a 960 °C);
- dotati di morsetti a mantello a doppia camera d'ingresso per permettere collegamenti tra più apparecchi tra loro;
- dotati di frutto collegato entro scatola portafrutto e compreso di supporti e viti.

8. *Punti di comando entro contenitore IP67*

Nel laboratorio, il comando delle luci sarà effettuato tramite apposite pulsantiere esterne ai quadri elettrici.

In particolare, sarà fornito e posato in opera il comando con interruttore entro contenitore in materiale termoindurente da parete con grado di protezione IP67.

Il gruppo di comando conterrà un numero di interruttori e/o di pulsanti minimo pari al numero di linee elettriche dedicate allôimpianto di illuminazione e nei casi rappresentati negli elaborati allegati al progetto un numero maggiore e pari a quanto disegnato.

Art. 100
Impianto prese e f.m.

1. Secondo quanto previsto dalle norme CEI 11-1 e dal DPR 547/55 dovranno essere esposti gli schemi dell'impianto elettrico. In particolare oltre agli schemi da installare su ogni specifico quadro elettrico , dovrà essere esposto uno schema unifilare generale plastificato che dovrà essere realizzato in formato non inferiore ad A1 ed ubicato in prossimità del quadro QCL.
2. Alla consegna degli impianti la ditta Appaltatrice dovrà fornire tre copie in lingua italiana del manuale delle istruzioni per l'uso e la manutenzione delle apparecchiature fornite con i relativi schemi elettrici delle varie parti costituenti.
3. Le apparecchiature per la distribuzione della forza motrice sono le seguenti:

4. PRESE TIPO CEE 17

Allôinterno dei laboratori saranno installate postazioni per la distribuzione della forza motrice realizzate mediante quadretti prese tipo CEE17, aventi isolamento totale con grado di protezione IP 65 e protette contro le sovracorrenti localmente da interruttore magnetotermico differenziale di protezione.

Le prese saranno di tipo CEE interbloccate 2P+T 16 A, 230V.

Il contenitore, a parete forati, sarà del tipo modulare isolante realizzato in resina di poliestere termoindurente rinforzata (GWT 960°C - 20J) con fibre di vetro, con doppio grado di protezione IP65. Sono caratterizzati da: una geometria rinforzata per unôelevata stabilità di forma, resistenza di isolamento, eccellente resistenza al calore anormale ed al fuoco, ottima resistenza agli agenti chimici, allôumidità e allôazione prolungata dei raggi UV e degli agenti atmosferici. Il quadro dovrà contenere sportelli trasparenti e guida DIN secondo norma CEI EN 50022, flange, piastra base realizzate nello stesso materiale isolante termoindurente, raccordi e bocchettoni.

Ogni gruppo presa sarà protetto da interruttori, in particolare il quadretto montato sulla stessa struttura che ospita le prese è cosi costituito:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale Idn = 30 mA In 16 A

Appositi manicotti, tappi, pressacavi devono consentire il grado di protezione richiesto.

Le prese dovranno essere installate direttamente a parete o su apposite basi modulari componibili isolate predisposte per accogliere una o più prese.

Il sistema di prese interbloccate utilizzerà quindi contenitori stagni ciechi e finestrati, piastre base in acciaio zincato ad attacco rapido, per la realizzazione rapida di quadri di distribuzione e piastre in resina termoindurente pensate per cablaggio a banco. Lôalimentazione di carichi gravosi è garantita dallôinterruttore di manovra sezionatore di categoria AC23A - AC3 con Icc Ó10 KA.

5. *Normative di riferimento:*

- CEI EN 60309, CEI EN 60947, CEI EN 60529,
- CEI EN 60742, IEC 60309, IEC 947, IEC 529, IEC 742.
- CEI 64-8 e CEI EN 60439-1;
- CEI 23-12;
- CEI EN 50022.

6. PRESE 10/16 A (P1) e UNEL (P2)

Sono, inoltre, previste le prese di corrente 10/16A e UNEL, entro supporto a parete in resina termoindurente IP55.

Le prese dovranno essere corredate dagli appositi accessori per collegamenti elettrici, opere di montaggio, raccordi, supporti, giunzioni, manicotti, curve e staffe.

7. ACCESSORI DEL FABBRICATO

Sgancio di emergenza del fabbricato

All'esterno dellôedificio, in luogo non accessibile al pubblico, dovranno essere installati due pulsanti di apertura dei sistemi elettrici entro cassetta stagna con grado di protezione IP55, con portina di vetro frangibile antischeggia, serratura a chiave e martelletto di frattura con catenella e supporto fissato a parete. Sarà inoltre dotato di pulsante 3 A - 250 V, con contatto NA e contatto NC.

8. *Barriera tagliafiamma*

È prevista la creazione di barriere tagliafiamma ogni qualvolta si attraversi una parete REI.

Saranno utilizzati cuscini antincendio formati da sacchetti rettangolari in tessuto minerale riempito con una combinazione di materiali in granuli che si espandono per lôazione del calore, diventando un blocco solido resistente al fuoco REI 120 sul lato di 18 cm (relazione di prova CSI) e REI 180 sul lato 34 cm (relazione di prova CSI). Il prodotto, privo di sostanze intumescenti, non si degrada per lôazione dellôumidità.

Potranno essere comunque utilizzate schiume, manicotti previa approvazione della direzione lavori.

Art. 101
Installazione di quadri elettrici e cavi in basa tensione

1. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA
Il sistema di quadri ed armadi di bassa tensione dovrà comprendere i quadri e/o armadi elettrici elencati negli elaborati progettuali.
I quadri sotto elencati dovranno contenere tutte le apparecchiature descritte nel presente elaborato e negli schemi unifilari allegati al progetto.

2. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO A
Il quadro, identificato negli elaborati grafici come ñQuadro QCLò, è adatto per la distribuzione di energia in bassa tensione ed è sottoposto alle prove di tipo AS(TTA-TSK) secondo la norma IEC60439-1,CEI EN60439-1. Le dimensione minime sono riportate nei disegni allegati previa verifica dispersione di calore.
I quadri devono essere costruiti secondo un sistema di tipo modulare.
La distribuzione dellôenergia è affidata ad un sistema in lamiera zincocromata. Le parti costituenti il rivestimento saranno in lamiera zincocromata e di dimensioni in relazione alla struttura sulla quale verranno montati. Tramite lôutilizzo di viti autoformanti tipo torx si otterrà una costruzione stabile e robusta,inoltre si raggiungerà una sicura equipotenzialità e messa a terra di tutte le parti.
Le diverse esecuzioni devono permettere di raggiungere diversi gradi di protezione (IP30/31, IP40/41 oppure IP65). In particolare si avrà nel caso in oggetto IP65
Le pareti e porte saranno verniciate a polvere in RAL 7035 leggermente goffrata. Il ciclo di verniciatura sarà su base in acciaio zincato con definizione Fe P01 ZE 25/25 PHCR secondo EN 10152, con vernice in polvere setificata colore RAL7035 leggermente goffrata,(o secondo specifica richiesta del cliente su scala RAL) con resina epossidica, spessore minimo 60ε. Per le porte si adotteranno classiche chiusure a doppia mappa, chiusure con maniglia girevole con serratura di sicurezza.
Le coperture per i kit saranno fissate con viti imperdibili a chiusura rapida. Lôapertura o la chiusura avverrà tramite una rotazione di ¼ di giro. Con lôopzione di cerniere, le coperture dovranno essere girevoli verso destra o verso sinistra.
I sistemi supporto sbarre saranno dimensionato a 100 A, corrente di corto circuito 10 KA. La forma costruttiva di segregazione sarà pari a 2B.

Dati tecnici	
Tensione nominale di tenuta ad impulso (Uimp.)	12kV
Categoria di sovratensione	IV
Grado di inquinamento	3
Tensione nominale dôisolamento(Ui)	1000V
Tensione nominale dôimpiego(Ue)	fino a 690V
Frequenza nominale	50/60Hz
Corrente nominale (In) del sistema sbarre (3,4 poli).	
Trattamento della superficie	
Parti struttura, rivestimento e kit di montaggio: zincocromata verniciata a polveri epossidiche leggermente goffrata.	
Classe dôisolamento secondo IEC61140,CEI EN61140	I
Condizioni di esercizio	
temperatura ambiente	Ò35°C
altezza di installazione	Ò2000m

I quadri dovranno contenere, oltre a quanto descritto nello schema unifilare come minimo, le seguenti apparecchiature o gruppi di dispositivi:

- contattori comando luci;
- strumenti di misura: strumentazione digitale per misura di corrente, tensione, potenza per linea rete;
- serie di interruttori automatici di protezione;
- serie di collegamenti in campo;

- sezione di relè;
- sezione di distribuzione linee;
- timer e crepuscolare luce, selettori e pulsanti di comando manuale ed automatico;
- sezione scaricatori;
- sezione ausiliari per comando sirena, sgancio;
- bobina di sgancio interruttore generale;
- apparecchiature di potenza e ausiliarie (interruttori, relè, contattori, fusibili, morsettiere; i dispositivi di blocco porta con selettore a chiave per lôesclusione durante le prove in bianco; lampade di segnalazione presenza tensione; scaldiglia anticondensa; trasformatori ausiliari; luce interna).

In ogni caso dovrà essere prevista una riserva pari al 20 % per morsettiere ed interruttori.

3. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO B

I quadri, identificati negli elaborati grafici come ñQuadri UPSò e ñQuadro Q0 ingressoò dovranno essere adatti per distribuzione secondaria in BT; concepiti per essere posizionato a valle dei quadri di distribuzione primaria.
I quadri sono caratterizzati da grado di protezione: IP55 in versione monoblocco con porta trasparente.
Le coperture frontali, i kit di montaggio per interruttori modulari e scatolati, sono caratterizzati da viti con chiusura a ¼ di giro e collegamento di terra integrato.
I sistemi di supporto sbarre saranno dimensionati a 100A, con corrente di corto circuito di 10 kA; mentre la forma costruttiva di segregazione sarà pari a 1.
Lôinvolucro sarà in lamiera zincocromata elettroliticamente, verniciato a polvere, di colore RAL 7035 grigio chiaro.
Devono essere fornite le Dichiarazioni di conformità AS e i certificati CESI.

Dati tecnici	**Quadri fino a 125A**	
Tensione di funzionamento nominale	400 V ~	
Tensione di isolamento nominale	400 V ~	
Tensione di tenuta ad impulso U imp.	6 kV	
Corrente nominale	125 A	
Corrente nominale di corto circuito Icc.	10 kA	
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s) Icw		
Corrente nominale massima ammissibile di picco Ipk	17 kA	
Classe di isolamento	I	
Distanza tra le guide DIN mm	150/200	
Grado di inquinamento	3	
Temperatura ambiente	ï 5 °C + 35 °C	
Involucro	Lamiera	
Superficie	Zincocromata elettroliticamente e verniciata a polvere	
Colore standard	RAL 7035 grigio chiaro	
Chiusura	serratura girevole, modificabile con altre a richiesta	a 2 punti con chiave a doppia mappa. A richiesta sono possibili altri sistemi di chiusura
Rispondenza normativa	CEI 23-48 23-49 23-51	CEI EN 60439-1: 2000-11
Categoria di sovratensione		III

Dimensione minime come da disegni allegati previa verifica dispersione di calore.

SI BADI BENE CHE I QUADRI QGE1 E QGE2 SONO TEMPORANEI SINO ALLôALLACCIO ENEL

Il quadro tipo B dovrà contenere, oltre a quanto descritto nello schema unifilare come minimo, le seguenti apparecchiature o gruppi di dispositivi:

- contattori comando luci;
- serie di interruttori automatici di protezione;
- serie di collegamenti in campo;
- sezione relè;
- sezione interruttori di distribuzione linee;
- selettori e pulsanti di comando manuale luci (in apposito e separato cruscotto contenitore);
- sezione scaricatori;
- apparecchiature di potenza e ausiliarie (interruttori, relè, contattori, fusibili, morsettiere; lampade i di segnalazione presenza tensione; scaldiglia anticondensa; trasformatori ausiliari; luce interna).

In ogni caso dovrà essere prevista una riserva pari al 20 % per morsettiere ed interruttori.

4. QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE TIPO C

Il quadro, identificato negli elaborati grafici come ñQuadro QDC, QC1ò, saranno in materiale plastico sintetico di alta qualità, colore RAL 7035.
La zona apparecchiature dovrà essere ubicata nella parte frontale del quadro con accessibilità diretta tramite portella incernierata. Tale portella trasparente sarà di plexiglas trasparente fumè.
Il centralino è predisposto per il montaggio di barra DIN sulla quale saranno montati le apparecchiature di protezione delle linee.
Realizzati a norma CEI 23-49 e 23-51.

Campo di applicazione
Tensione nominale inferiore o uguale ai 400 V c.a;
corrente nominale 125 A;
fattore di utilizzo pari a 0,85;
temperatura ambiente 25 °C;
corrente presunta di cortocircuito non superiore a 10 kA;
Grado di protezione IP65.

Gli interruttori a protezione delle linee hanno potere d'interruzione minimo 6 kA e sono dotati di marchio 3 visibile sul fronte interruttore.
Dimensione minime come da disegni allegati previa verifica dispersione di calore.

5. PROGETTAZIONE QUADRI

Gli armadi saranno consegnati completamente finiti, con tutte le apparecchiature installate, cablate in base agli schemi funzionali riportati nel ñProgetto cantierabileò approvato dalla committenza, e perfettamente funzionanti.

6. LIVELLI DI TENSIONE

Nei quadri saranno presenti i seguenti livelli di tensione:

circuiti di potenza in c.a.:	400 V /230 V- 50 HZ
frequenza:	50 HZ
tensione di impiego dei circuiti ausiliari:	24 Vcc e 110 Vcc-+10/-15% 0 alimentati da UPS.

7. CABLAGGI

Tutti i collegamenti ausiliari tra le apparecchiature e verso la morsettiera di uscita, dovranno essere realizzati con cavetto flessibile rispondente alle norme e prescrizioni contenute nella norma CEI 20-20/3 con isolante in PVC di qualità R2.

- la sezione dei conduttori in rame flessibili dovrà avere i seguenti valori minimi:

- Circuiti di segnalazione 1,5 mm^2;
- Circuiti di comando 1,5 mm^2;
- Circuiti amperometrici 4,0 mm^2;
- Circuiti voltmetrici 1,5 mm^2;

– i circuiti in ingresso/uscita PLC potranno essere cablati con conduttori da 0,5 mm^2.

I morsetti devono essere conformi alle norme CEI 17-48 e dovranno essere rispondenti a quanto segue:

- realizzati in materiale termoplastico;
- con tensione di isolamento => 750 V;
- tutti i circuiti in ingresso/uscita dal quadro faranno capo ad una morsettiera;
- ogni gruppo funzionale sarà siglato con la denominazione della funzione svolta;
- ogni gruppo funzionale di morsettiere sarà separato da quelle adiacenti da diaframma in materiale isolante;
- devono essere disposti in modo che i conduttori di ciascun cavo in uscita facciano capo a morsetti consecutivi;
- saranno contrassegnati da entrambi i lati; ciascun morsetto dovrà essere contrassegnato dai numeri e dai simboli riportati negli schemi;
- dovranno avere grado di protezione IP20, in caso non fossero IP20 le morsettiere saranno protette contro i contatti accidentali per mezzo di copri morsettiere in materiale isolante;
- tra ogni polarità dei circuiti di alimentazione dovrà essere posto un diaframma separatore;
- ogni morsettiera, rappresentata negli schemi, dovrà essere delimitata da diaframmi con indicazione delle denominazioni della morsettiera medesima;
- la posizione delle morsettiere dovrà essere come indicato nei disegni esecutivi;
- le morsettiere dovranno essere installate in posizione verticale, in modo facilmente accessibile per i cablaggi; esse dovranno essere installate su profilato DIN, a sua volta fissato, mediante viti, su apposito pannello di fondo;
- le morsettiere saranno di tipo componibile, con morsetti di una taglia superiore al conduttore che vi si attesta.

Tutti i conduttori provenienti da cavi in ingresso dovranno transitare in canalette dedicate.
Canalette, calze ed altri sistemi atti alla raccolta della fileria dovranno essere del tipo non propagante lôincendio, a norme CEI 23-67; non dovranno sviluppare gas tossici e corrosivi in caso di incendio.
I cablaggi dovranno essere effettuati con conduttori unipolari, flessibili in rame ed isolati in PVC, del tipo non propagante la fiamma.
La siglatura dei cablaggi deve essere realizzata in conformità a quanto previsto dalle ñTabelle di cablaggioò che saranno allegate dallôAppaltatore al progetto cantierabile.
Le caratteristiche delle connessioni devono essere pari a quelle dei conduttori stessi.

8. INTERRUTTORI AUTOMATICI DI ALIMENTAZIONE

Interruttori magnetotermici scatolati
Gli interruttori di tipo scatolato dovranno essere di primaria marca, conformi alla norma IEC 157-1-1973 (CEI 17-5/40) e adatti ad interrompere correnti nominali fino a 1000 A in accordo con le norme IEC 947-2. Gli sganciatori di sovracorrente saranno del tipo magnetotermico fino alla grandezza costruttiva con In = 400 A e dovranno prevedere lo sganciatore di cortocircuito regolabile (da 5 a 10 In) e lo sganciatore di sovraccarico regolabile. Il polo di neutro dell'esecuzione quadripolare dovrà essere riportato sulla sinistra dell'interruttore e dovrà poter prevedere la protezione al 100% fino a 100 A ed al 60 % oltre i 100 A rispetto alle fasi.

Dati tecnici	
Gamma di correnti	In da 16 A a 100 A a 40ºC
Tensione nominale	Ue = 690 Vca
Tensione nominale di isolamento	Ui = 750 V c.a.
Potere nominale di interruzione minimo	40 kA; a 415 V c.a.

Icu	Ics fino al PNI = 70 kA
Grado di protezione	IP 20 sul frontale dell'interruttore
Rispondenza normativa	
IEC 947-2, IEC 947-3, DIN VDE 0660 parte 101	
IEC 68 parte 30-2 per la tropicalizzazione	
Approvazioni navali: GL, LRS, DNV, ABS, RINA	
Conformità alle direttive	
Marcatura - Direttiva BT 73/23 e revisione 93/68	
Accessori disponibili da utilizzare nei vari interruttori	
Contatti ausiliari	
Contatto di segnalazione	
Bobina di apertura a lancio di corrente	
Comando diretto con blocco a chiave (interruttori di macchina)	
Comando diretto	
Interblocco meccanico	

9. *Interruttori magnetotermici differenziali scatolati*

Gli interruttori magnetotermici differenziali scatolati, oltre alle protezioni contro il sovraccarico e/o contro il cortocircuito con le caratteristiche riportate per gli interruttori scatolati, sono equipaggiati con un dispositivo di protezione differenziale contro i contatti accidentali ed i guasti verso terra di un impianto elettrico. Questo dispositivo si allaccia ai morsetti inferiori degli interruttori con correnti nominali fino a 400 A. Il dispositivo è composto da un circuito di controllo a scheda elettronica, un toroide ed un circuito di sgancio. Dovrà essere possibile la regolazione sia della soglia amperometrica (da 0,03 a 30 A), sia del tempo di ritardo intenzionale (da 0,03 a 1 sec).

In caso di guasto l'intervento del differenziale dovrà essere segnalato localmente da una bandierina rossa sul fronte dell'interruttore e a distanza tramite la commutazione di un contatto ausiliario dedicato. Il ripristino dovrà essere automatico con la manovra della leva di comando dell'interruttore interessato.

Il toroide dovrà essere schermato per garantire che, anche in fase di avviamento di motori o di inserzione di trasformatori, il differenziale non intervenga intempestivamente.

Sul retro del blocco dovrà essere presente un morsetto a cui allacciarsi per il comando a distanza (pulsante normalmente aperto da collegare ad una fase o al neutro). L'alimentazione del circuito di controllo, direttamente prelevata dal circuito di potenza, dovrà essere in corrente continua stabilizzata e dovrà permettere un campo di tensioni tra 50 e 415 V.

L'interruttore automatico, equipaggiato con dispositivo di protezione differenziale, può essere alimentato solo dai morsetti superiori dell'interruttore stesso (N-1-3-5).

10. *Apparecchiature modulari con modulo normalizzato*

Gli Interruttori automatici modulari saranno caratterizzati dalle elevate prestazioni su corto circuito: elevato potere di interruzione, forte limitazione dell'I^2t, classe di limitazione 3. Dette caratteristiche dovranno essere riportate sul fronte interruttore.

Gli interruttori dovranno essere dotati di sistema di aggancio a cursori per il fissaggio su guida DIN azionabile frontalmente, perciò l'interruttore dovrà poter essere montato e smontato senza l'ausilio di attrezzi quali cacciaviti ecc. Inoltre dovrà essere dotato di doppi morsetti perfettamente speculari in ingresso ed in uscita, in maniera tale da consentire il cablaggio contemporaneo del conduttore e di un'eventuale sbarra collettrice; il conduttore dovrà essere anteriore rispetto alla sbarra e tali morsetti dovranno permettere il serraggio di conduttori di sezione 0,75-35mm^2.

I morsetti dovranno essere dotati di sistema di chiusura a saracinesca a slitta in maniera tale che il conduttore non presenti parti metalliche accessibili anche in presenza di sbarra collettrice; il sistema avrà un cinematismo che consentirà la chiusura dell'ingresso del conduttore e della sbarretta in maniera indipendente.

Il sezionamento degli interruttori dovrà poter essere visualizzato. Oltre che tramite la leva di comando, l'apertura dei contatti dovrà essere chiaramente indicata da una finestrella situata sul fronte dell'interruttore: colore verde aperto, colore rosso chiuso.

Dati tecnici	
Gamma di correnti nominali	In 0,5÷63 A
Tensione nominale	Ue 230/400 Vac
	Ue 60/110 Vcc
Rispondenza normativa	
CEI 23-3 4° edizione (EN 60898 - IEC 898)	
CEI 17-5 5° edizione (EN 60947-2 IEC 947-2)	
VDE 0641 T11	
VDE 0660 T101	
UL 1077	

Le apparecchiature modulari, montate all'interno del quadro, saranno caratterizzate da:

- custodia in materiale termoindurente (secondo DIN 7708) colore RAL 7035;
- larghezze modulari in accordo con la norma DIN 43880; modulo 18 mm. 1p;
- altezza della finestra frontale di 45 mm, profondità 55 mm;
- fissaggio a scatto su guida a norme EN 50022 e DIN 46227 da 35 mm con profilo ad omega;
- condizioni climatiche estreme di funzionamento da -10°C a +45°C (55°C non continuativo) con umidità relativa massima del 95%;
- possibilità di collegamento alla rete, indifferentemente dai morsetti superiori od inferiori, ed essere in grado di essere montati in qualsiasi posizione.

Altri fattori peculiari saranno i contatti realizzati in argento e grafite che garantiranno un elevato numero di manovre elettromeccaniche (+/- 20.000) e i morsetti di serraggio a doppio mantello.
Dovranno avere un'ampia gamma di correnti divisa in sette serie (da 0.5 A a 125 A) alla tensione unificata Europea Ue di 230/400V in corrente alternata e 220 V (1p) 440 V (2p) in corrente continua.
Le tavole che si allegano riportano l'equipaggiamento degli interruttori dei quadri richiesti. Tutti i quadri dovranno essere realizzati come da schemi allegati riguardanti gli schemi unifilari e dovranno essere realizzati i collegamenti con gli scaricatori di tensione. Dovranno inoltre essere collegati all'interno dei quadri i contattori, relè, strumenti, selettori e dispositivi necessari per rendere perfettamente funzionati gli impianti.

11. *Blocchi differenziali per interruttori automatici modulari*

I blocchi differenziali dovranno avere due grandezze costruttive 40 A e 63 A sia per l'esecuzione a 2 poli sia per quella a 4 poli e dovranno coprire una gamma di correnti differenziali da 30mA a 1A selettivo, le dimensioni dei blocchi saranno di 2 unità modulari per l'esecuzione bipolare e 3 unità modulari per l'esecuzione quadripolare.
I blocchi differenziali dovranno essere del tipo AC e del tipo A per la resistenza contro gli interventi intempestivi causati da sovratensioni di manovra o di origine atmosferica.
L'assemblaggio del blocco al rispettivo interruttore automatico dovrà essere realizzabile senza l'ausilio di attrezzi, ma accostando i due apparecchi ed esercitando una leggera pressione uno contro l'altro ed infine effettuando il serraggio dei morsetti.

Dati tecnici	
Tensione nominale	Ue 125é .230 V~ 2P
	Ue 230é .400 V~ 4P
Tensione max di impiego	415+10%
Tensione min di impiego	100V a.c. per il tasto di prova
Tensione di isolamento	4kV onda ad impulso 8/20
Rispondenza normativa	
CEI EN 61009	
IEC 61009	
DIN VDE 0664 t2	

12. *Teleruttori*

I Teleruttori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- avviamento di tipo diretto;
- servizio di tipo Ininterrotto;
- caratteristica di avviamento/arresto: AC3;
- coordinamento Interruttore/contattore di Tipo ñ2ò;
- tensione alimentazione bobina: 110 Vcc;
- termico regolabile.

I contattori per corrente alternata dovranno essere realizzati in esecuzione tropicalizzata e protetti contro i contatti accidentali. La corrente nominale dei teleruttori dovrà essere minimo 1,8 volte la corrente nominale del carico alimentato.

Per il montaggio con altri apparecchi si dovranno applicare, alle sbarre di allacciamento, le calotte coprimorsetti. I contattori dovranno rispondere alle condizioni di sicurezza dei contatti tra i contatti principali ed il contatto ausiliario in apertura. Inoltre le stesse condizioni di sicurezza dovranno esistere tra i contatti ausiliari di uno stesso blocchetto e cioè il contatto di chiusura si dovrà chiudere dopo l'avvenuta apertura del contatto in apertura. Un componente RC/varistore allacciato alle vie di corrente principali del contattore in corrente alternata dovrà garantire uno smorzamento delle sovratensioni su valori accettabili al fine di impedire riaccensioni multiple. I contatti ausiliari saranno realizzati con contatto mobile a doppio ponte e doppia interruzione, idonei per dialogare con circuiti elettrici con basse tensioni e bassissime correnti. All'inserzione del contattore, prima si dovrà aprire il contatto normalmente chiuso e poi si chiuderà il contatto normalmente aperto. La numerazione dei contatti sarà rispondente alle Norme DIN EN 50012. Le bobine dei contattori comandati in c.a. avranno montato in parallelo il varistore per la limitazione dei picchi di tensione.

Dati tecnici	
Durata meccanica (cicli di manovra)	10 milioni con comando in c.a., 3 milioni con comando in c.c.
Tensione nominale dôisolamento	1000 V
Tensione nominale ad impulso	8 kV
Temperatura ambiente di funzionamento	-25/+55 °C
Rispondenza normativa	
CEI 17-50	
DIN VDE 0660	
IEC 947-4-1	
DIN VDE 106 parte 100	

13. *Relè*

I relè installati avranno le seguenti caratteristiche**:**

- tutti i relè elettromeccanici compresi quelli temporizzati e bistabili devono essere rispondenti alle norme CEI 94-1, 94-2.
- adatti per servizio continuo
- alimentazione 24 oppure 110 Vcc con campo di lavoro 80÷110 % Vn e Classe ñCò
- isolamento maggiore di 10 MOhm
- tensione di tenuta a frequenza industriale per 1òverso massa e tra circuiti indipendenti: maggiore uguale di 2 kV
- tensione di tenuta a frequenza industriale per 1òtra contatti aperti: 1 kV
- tensione di tenuta ad impulso verso massa e tra circuiti indipendenti: maggiore uguale di 5 kV
- tensione di tenuta ad impulso tra contatti aperti: 2 kV
- corrente nominale 5A per i relè adibiti a multiplazione di segnali; 10 A per i relè che comandano motori od elettrovalvole
- le temporizzazioni dovranno avere regolazione dei tempi dôintervento mediante dipswitch con taratura 0,1÷3600 sec.
- i relè dovranno essere dotati di accessori antisbaglio e molle di fissaggio.
- i relè istantanei e temporizzati saranno normalmente a 2 o 4 contati di scambio.

- per i relè bistabili utilizzare sempre un unico relè da 4, 8, 12 o 16 contatti in scambio.

14. *Comando motorizzazione interruttori*
Saranno previsti i comandi dal sistema di controllo per lâapertura e chiusura degli interruttori motorizzati al servizio delle linee di alimentazione dei generatori di idrogeno. Tali generatori non dovranno essere alimentati quando è in funzione il generatore elettrico a celle combustibili.

15. *Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili)*
Sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili con altezza 45 mm in modo da poterli installare anche nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo).
Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti) D.P.R 21 aprile 1978, n. 384.

16. ULTERIORI INDICAZIONI
Tutte le apparecchiature elettriche montate all'interno dei quadri dovranno essere identificate con targhette che riportano la sigla dello schema.
I trasformatori di oltre 1 KVA di potenza dovranno essere fissati sul fondo dell'armadio, dove possibile, altrimenti occorrerà prevedere squadrette in modo da fissare il trasformatore in appoggio piano e non su parete.
Tutti i morsetti delle apparecchiature non utilizzati dovranno essere stretti a fondo.
I portafusibili saranno ubicati in posizione agevole per la sostituzione dei fusibili. La loro corrente nominale dovrà essere maggiore di 20 A. I fusibili dovranno rispondere alle norme CEI 32-4 e saranno dotati di un contatto in scambio di segnalazione.
I contatti ausiliari di interruttori, commutatori, relè, eccetera, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- contatti per circuiti di comando con corrente nominale pari a 10 A.
- contatti per circuiti di segnalazione con corrente nominale: 5 A

I Quadri elettrici, i Quadri di controllo, gli armadi saranno installati secondo le posizioni indicate negli elaborati di progetto. Il fissaggio di tali apparecchiature dovrà essere sicuro sulla pavimentazione.
Al di sotto di tali quadri saranno previsti i fori e/o i cunicoli per lâalloggio dei cavi.
Le celle e i quadri dovranno essere posizionate una vicino allâaltra e non dovrà essere consentito nessuno spostamento o ribaltamento a seguito di urti.
Le cassette dedicate a derivazioni, collegamenti ad utenze, allacci dovranno essere perfettamente fissate in modo sicuro alla parete o al pavimento. Tutti e gli accessori necessari per il fissaggio delle cassette dovranno essere in acciaio inossidabile.
I collegamenti interni andranno eseguiti con conduttori flessibili.

17. *Messa a terra dei quadri*
Ogni quadro sarà provvisto di una sbarra di rame di sezione idonea a sopportare, senza subire deformazioni permanenti, la Icc di Impianto, con funzione di collettore principale (secondo le prescrizioni riportate nelle norme CEI 17-13) per la messa a terra della struttura, delle apparecchiature installate e degli schermi dei cavi in ingresso.
Il quadro dovrà essere collegato a tale collettore. Il collegamento del collettore principale del quadro ai collettori collegati al dispersore, deve essere predisposto in modo da essere facilmente accessibile ed identificabile.
Per la messa a terra dei singoli componenti elettromeccanici (manipolatori, strumenti ecc.) valgono le prescrizioni delle norme CEI. In particolare, tutte le parti metalliche (di struttura, applicate e mobili), devono presentare reciproca continuità elettrica e devono risultare collegate al conduttore principale di protezione.

18. *Siglatura quadri*
Tutti i quadri saranno contraddistinti da opportune targhette con incise le sigle che identificano il quadro.
Tutti gli interruttori debbono essere contraddistinti da opportune targhette con incise le sigle riportate negli schemi allegati al progetto esecutivo.

19. Siglatura componenti

Tutta lâapparecchiatura e tutti i componenti saranno contraddistinti tramite opportune targhette autoadesive dove saranno incise le sigle e le denominazioni riportate negli schemi funzionali.

20. DOCUMENTAZIONI TECNICHE

A lavori ultimati e comunque prima delle operazioni di collaudo definitivo degli impianti, la Ditta Appaltatrice dovrà consegnare al Committente:

- i certificati di verifica e collaudi delle apparecchiature impiegate nella realizzazione dei quadri, per i quali tali certificati siano richiesti dalle vigenti norme di Legge;
- i disegni e gli schemi esecutivi meccanici ed elettrici in copia riproducibile;
- i libretti con le norme dâuso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- la Ditta Appaltatrice dovrà, inoltre, corredare ogni quadro di una copia completa di schemi di montaggio e funzionali.

Gli elaborati saranno eseguiti in lingua italiana su formati UNI; la simbologia da usare negli schemi elettrici sarà quella delle norme CEI.

21. CAVI BT

I collegamenti dei dispositivi e delle apparecchiature in bassa tensione dovranno essere realizzati mediante cavi elettrici. In particolare si avranno:

- cavi di energia in Bassa tensione a 400 / 230 V;
- cavi per il controllo, segnalazione e comando.

22. Cavi di potenza BT

Saranno utilizzati nelle linee normali (non previste per sicurezza antincendio come linee di illuminazione di sicurezza, alimentazione pompa antincendio, ecc) cavi di bassa tensione unipolari e multipolari a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici (limiti previsti dalla Norma CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla Norma CEI 20-37) e assenza di gas corrosivi. I cavi dovranno essere coperti da almeno uno dei seguenti brevetti: EP-839, 801; EP-893, 802; WO 99/05688; WO 00/19452. Essi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- tipo FG7(O)R per tensioni 0.6/1 kV unipolari e multipolari;
- temperatura di funzionamento 90°C;
- temperatura di cortocircuito 250°C;
- assenza di piombo;
- conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto;
- isolante in gomma HEPR ad alto modulo;
- guaina termoplastica speciale di qualità M1, colore verde.

Condizioni di posa (vedasi tavole allegate):

- temperatura minima di posa 0° C;
- in tubo o canalina in aria;
- in canale interrato;
- in tubo interrato;
- in aria libera;
- interrato con tegolo di protezione.

Rispondenza normativa:

- CEI 20.13;
- CEI 20.35;
- CEI 20-22 II CAT. C;
- CEI 20-37 20-38.

Il conduttore di protezione PE, tutti i collegamenti equipotenziale, i collegamenti interni ai quadri ed alle apparecchiature elettriche come corpi illuminanti e prese (nel tratto terminale derivato) dovranno essere realizzati utilizzando cavi tipo N07V-K.

I cavi per sicurezza antincendio come linee di illuminazione di sicurezza, alimentazione estrattori aria, ecc saranno del tipo FTG10OM1.

23. *Cavi di segnalazione e comando*
Tutti i cavi per segnali e comandi dovranno essere del tipo FG7(O)R, CEI 20-13 CEI 20-37, CEI 20-38, CEI 20-35, CEI 20-22 II.

Art. 102
Realizzazione di canalizzazioni

1. Le canalizzazioni e le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative.
Le condutture per gli impianti di illuminazione saranno del tipo PVC autoestinguenti, corrispondenti alle norme CEI 23-14 e 23-8 con certificato di ammissione al Marchio Italiano di Qualità.
Il grado di protezione sarà non inferiore a IP55.
I tubi per impianti in vista saranno di materiale termoplastico rigido di tipo pesante conforme a Norme CEI EN 50086 1 / 50086 ï 2 - 1
Il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 20 mm. I tubi dovranno seguire percorsi il più possibile verticale ed orizzontale e devono essere interrotti da cassette di derivazione ispezionabili.
I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in percorsi, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.
2. Tutti gli impianti elettrici e similari dovranno far capo a cassette di derivazione separate per tipologia di impianto.
Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere di materiale in resina, resistente al calore, al calore anormale (120°/ 650°) ed al fuoco, come richiesto dalle relative norme CEI 23-48 - IEC 670. Devono poter essere installate in vista. I coperchi devono coprire abbondantemente le scatole ed essere rimossi solo con attrezzo. Gli involucri devono assicurare la protezione contro le scosse elettriche mediante doppio isolamento secondo la norma EN 60439-1.
Tutte le scatole devono poter contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti diversi.
Per quanto attiene al grado di protezione valgono le CEI EN 60529 / CEI 23-20 / 23-21 / 23-41 CEI IEC 998 EN 60998-1 IEC 998-2-1 EN 60999 ed inoltre i componenti devono essere di produzione sottoposta al controllo del Marchio Italiano di Qualità.
Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.
Le giunzioni e le derivazioni devono poter essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici o di scatole di derivazione a mezzo apposite morsettiere o morsetti come qui di seguito elencato:
   - in resine componibili con guida DIN 32 e DIN 35; - su base termoplastico (poliammide) monoblocco;
   - morsettiere a vite in resina a dodici poli sezionabili (fino a 25 mm2);
   - morsetti volanti a cappuccio;norme di riferimento CEI 23-20 IEC 998 EN 60998-1 IEC 998-2-1 EN 60999.
3. I tubi per la posa interrata saranno del tipo in materiale termoplastico rigido, di tipo pesante con nastratura gialla per identificare la presenza di cavi elettrici, CEI 23-29 fascicolo 1260.
In particolare sarà utilizzato un cavidotto flessibile a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), conforme alla Norma NF C 68-171, in polietilene ad alta densità, che sarà posato entro scavo con una protezione meccanica di segnalazione e protezione di presenza dei cavi.
I tubi dovranno essere dotati di banda gialla di riconoscimento e saranno posati alla profondità minima di 80 cm, con protezione meccanica supplementare (bauletto in cls o tegolo protettivo - CEI 11-17).

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.
Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti ispezionabili sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.
Inoltre, particolare cura andrà posta nell'evitare l'ingresso di roditori all'interno di cavidotti e pozzetti.
Tutti gli accessori (cassette, curve, raccordi, ecc.) impiegati per gli impianti dovranno essere del tipo in resina o policarbonati in protezione IP 55.
Tutti i pozzetti installati all'esterno dovranno essere provvisti di drenaggi per le acque e di dispositivi atti ad evitare l'ingresso di roditori all'interno dei cavidotti.

4. CANALE METALLICHE

Il canale porta cavi per le linee dorsali delle prese tipo P1 e tipo P2 (con alimentazione da Enel, vedasi tavole allegate) sarà realizzato in lamiera di acciaio zincato Sendzimir ricavata, a sua volta, da lamiera laminata a caldo di qualità, di spessore minimo pari a 2 mm e delle dimensioni riportate in progetto. Tutti gli accessori dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IP 4X.

5. CONDOTTI A SBARRE

La presente specifica tecnica si applica alla fornitura di condotti sbarra (in bassa tensione) di serie (AS) secondo IEC EN 60439-1 e 2.
Il condotto a sbarre deve rispondere ai seguenti requisiti:

- normative di riferimento: IEC 439-1 e 2, CEI 17-13/1 e 2;
- corrente nominale 40A installazione orizzontale e/o verticale;
- corrente nominale di impiego ad una temperatura ambiente max. 40□C e 35□C di media nell'arco delle 24h;
- tensione nominale di isolamento 400 Vac, 400 Vdc;
- frequenza 50-60 Hz;
- numero dei conduttori 5 (3F+N+T): terra con involucro;
- sbarre conduttrici in alluminio nichelato e stagnato per tutta la lunghezza;
- involucro in lamiera di acciaio zincato e verniciato alle polveri (RAL7035) con grado di protezione IP54 di serie;
- resistenza alle sollecitazioni in caso di corto circuito:
  - 40A 1,7 kA per 0,1 sec.;
    0,58 kA per 1 sec.;
    2,55 kA di cresta;
- carico di incendio pari a:
  - 40A 0,76 kWh/m;
- dimensioni esterne dell'involucro:
  - 40A 25 x 90 mm;
- sistema di collegamento rapido che non necessita di manutenzione;
- giunto di dilatazione termica integrato in ogni elemento;
- punti di prelievo ogni 1 o 0,5m a seconda del codice scelto (si veda catalogo);
- elementi di derivazione dotati di impedimenti meccanici contro errori di montaggio e inseribili/disinseribili sotto tensione con contatti argentati a lyra;
- materiali isolanti impiegati esenti da alogeni.

Rispondenza normativa
IEC EN 60439-1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione ï parte 1:

apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
IEC EN 60439-2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione ï parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarra
IEC EN 60068-2-78 e IEC EN 60068-2-30: Per quanto riguarda la resistenza agli agenti atmosferici

6. TUBAZIONI ENTRO LABORATORIO

La posa dei cavi per lôalimentazione delle prese CEE ed utenze dellôarea laboratorio sarà effettuata entro tubazioni in PVC rigido che dovranno avere grado di protezione minimo pari a IP 55 ed autoestinguenti. Per gli accessori e raccordi a completare lôopera dovranno essere utilizzati materiali con caratteristiche identiche ai tubi.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere pari a 1,5 volte il diametro del cerchio che circoscrive i cavi da posare entro la tubazione.

La distanza massima tra due raccordi dovrà essere 5 metri. Il raggio di curvatura delle tubazioni dovrà essere minimo pari a 8 volte il diametro esterno della tubazione stessa e rispettosi dei raggi minimi di curvatura ammessi per i cavi posati allôinterno. Dovrà essere verificata la pulizia interna delle tubazioni prima della posa.

Art. 103
Cablaggio strutturato e telefonia

1. Lôimpianto di cablaggio strutturato dovrà essere la base della rete informativa su cui viaggeranno i dati, le informazioni e i segnali vocali/video necessari allo svolgimento delle molteplici attività quotidianamente. Realizzato secondo una topologia a stella, lôimpianto di cablaggio strutturato consentirà a tutti gli apparati/sistemi periferici che dovranno scambiare dati sulla rete, di collegarsi a un nodo centrale beneficiando di massima facilità e velocità di interconnessione in qualsiasi momento. Lôimpianto di cablaggio strutturato consentirà, inoltre, di permettere anche lôespansione o riallocazione del personale, delle macchine (PC, fax, telefoni, terminali) e, in generale, di ogni apparato/sistema che deve scambiare dati e informazioni.
2. Lôimpianto di cablaggio strutturato dovrà essere univoco, ovvero ogni cavo potrà altresì essere utilizzato sia per la telefonia (fonia) che per i dati semplicemente operando sul pannello di distribuzione centrale.
3. Lôimpianto di Telefonia, tramite il potenziamento della centrale telefonica a commutazione elettronica (PABX) esistente, dovrà gestire il traffico telefonico esistente interno ed esterno ed il nuovo traffico telefonico previsto con il presente progetto (utenze costituite da dispositivi eterogenei come telefoni digitali, telefoni analogici, fax e modem).
4. Il cablaggio strutturato supporterà i sistemi per:
   - elaborazione dati;
   - trasmissione dati;
   - applicazioni vocali (analogiche e digitali);
   - applicazioni video (analogiche e digitali, videoconferenze).

5. PRESE TELEMATICHE RJ45

Ogni postazione di lavoro/servizio sarà servita minimo da due attacchi utente/servizio RJ45, un attacco per la fonia e uno per i dati.

Ogni impianto/sistema che trasmetta/riceva dati dovrà essere servito minimo da un attacco RJ45 per i dati.

6. DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE

La rete di distribuzione orizzontale, realizzata con topologia a stella, dovrà collegare ogni attacco RJ45 allôimpianto di cablaggio strutturato.

I cavi della distribuzione orizzontale (un cavo connesso a ogni presa RJ45), dovranno essere a 4 coppie UTP (Unshielded Twisted Pair: cavi a coppie intrecciate non schermati) in rame di categoria 6 che consentono trasmissioni senza disturbi fino a 90-100 mt sia di segnali fonia che di segnali dati alla velocità di oltre 100 Mbps.

Tali cavi di distribuzione multicoppia in rame dovranno rispettare adeguate distanze da linee elettriche e da altre sorgenti di disturbo (minimo 30 cm) ed andranno posti allôinterno di canaline dedicate.
Lôutilizzo di cavi a 4 coppie dovrà essere nel pieno rispetto dello standard EIA/TIA 568-A e ISO/IEC 11801.

Art. 104
Collegamento apparecchiature già in possesso dellôamministrazione

1. Oltre alla nuove apparecchiature e dispositivi necessari per la realizzazione dellôintervento è prevista lôinstallazione ed il collegamento di apparecchiature già acquistate ed in possesso dellôamministrazione.
Tali dispositivi dovranno essere collegati e far parte organicamente dellôintero sistema elettrico in oggetto.
Sinteticamente sono compresi nell'intervento:
   - impianto eolico;
   - impianto fotovoltaico (il cui montaggio è escluso dal presente appalto);
   - impianto di generazione a celle combustibili;
   - sistema di gestione dellôimpianto in isola.

2. IMPIANTO EOLICO
Lôimpianto eolico dovrà essere realizzato nel rispetto delle leggi e norme vigenti e in conformità alle prescrizioni di progetto, anche qualora fossero più restrittive delle norme applicabili. I componenti impiegati dovranno essere marcati CE.
La turbina eolica dovrà essere collegata con cavi elettrici di potenza, cavi elettrici di segnale e ausiliari.
3. Le principali leggi e norme relative alla tipologia di impianto in questione sono le seguenti:
Riferimenti legislativi
   - D.M. 19/02/2007 n. 81;
   - D.Lgs. 09/04/2008 n. 81;
   - Legge 01/03/1968 n. 186;
   - D.M. 22/01/2008 n. 37;
   - Delibera AEEG ARG/elt 99/08;
   - Delibera AEEG ARG/elt 179/08.

   Norme e prescrizioni elettrotecniche
   - CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
   - CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
   - CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso Ò16 A per fase);
   - CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
   - CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie composta da:
     CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
     CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
     CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
   - CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
   - CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, ed in particolare:
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformita e relativi allegati per la legge n. 46/1990;
- CEI 110-31 (EN 61000-3-2) - Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- UNI 10349 ï Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione del presente CSA, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.
Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti.

4. *Collaudo generale dell'impianto eolico*

È volto a verificare la funzionalità dell'impianto ai fini del collegamento all'impianto in isola, l'adeguatezza delle protezioni contro contatti diretti, indiretti, sovracorrenti, corto circuito e guasti di isolamento. Verificherà inoltre la funzionalità delle protezioni d'interfaccia.
In particolare il collaudo dovrà prevedere le seguenti verifiche:

- che siano state osservate le norme tecniche generali;
- che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e le preventive indicazioni del progetto;
- che gli impianti ed i lavori corrispondano a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di esecuzione dei lavori;
- che gli impianti abbiano ottenuto il benestare di esercizio dalle Autorità competenti di zona.

Il collaudo sarà di tipo:

- visivo-meccanico per verificare l'integrità dei materiali a seguito del trasporto e successivamente al montaggio;
- elettrico-funzionale, per verificare anche durante le fasi del montaggio, la corrispondenza dei singoli componenti e dell'impianto alle specifiche di progetto.

Il collaudo dell'impianto comporterà le seguenti prove e verifiche da effettuare nel seguente ordine:

- esame a vista dei componenti per verificare la conformità dei materiali e dei componenti alla documentazione di riferimento ed al progetto;
- collegamento all'impianto di terra dell'attività;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- corretto funzionamento dell'impianto eolico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento);
- messa in servizio e verifica, mediante misure con precisione non inferiore al 2%, che gli impianti lavori secondo le rispettive prestazioni di progetto.

5. CAMPO FOTOVOLTAICO

L'installazione del campo fotovoltaico è esclusa dal presente appalto, mentre sono compresi tutte le predisposizioni e i cablaggi. Il campo fotovoltaico sarà installato, in una successiva fase, nella copertura del laboratorio e sarà costituito da 36 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, dagli inverter fotovoltaici, modello Sunny Boy SB4000 LT IT, dalle apparecchiature di gestione (sunny sensor box sma, 104; sensore temp. ambiente sma, tempsensor-amb; sensore temp. moduli sma, tempsensor-modul; sunny web box sml, 2004). Dovrà inoltre essere collegato mediante cavi elettrici di potenza,

tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, quadri elettrici di campo, inverter, inverter di rete ad isola, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

6. SISTEMA DI GESTIONE DELLôIMPIANTO IN ISOLA
   Il sistema prevede lôinstallazione degli inverter sunny island, degli accumulatori elettrochimici e il collegamento con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

7. PRODUZIONE DI IDROGENO PER ELETTROLISI DA FER
   Il sistema dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

8. STOCCAGGIO DELL'IDROGENO IN FASE GASSOSA
   L'idrogeno prodotto dai due generatori raggiunge attraverso la linea di distribuzione gassosa il sistema di stoccaggio composto da 4 bombole di 1m^3 di volume ciascuna.
   Il sistema dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

9. IMPIANTO DI GENERAZIONE A CELLE COMBUSTIBILI
   Lôimpianto prevede lôinstallazione del generatore di potenza elettrica e calore, basato sulla tecnologia PEMFC, del BALLARD NEXAÊ FUEL CELL STACK da 1.2, della stazione di test per celle a combustibile PEMFC con PC e potenziostato e il collegamento con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

10. IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'AZOTO
    Lôimpianto prevede lôinstallazione dei due generatori di azoto e il collegamento con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

11. IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ARIA COMPRESSA
    Lôimpianto prevede lôinstallazione dei due compressori, dell'essiccatore d'aria compressa a refrigerazione, dell' essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo e il collegamento con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

12. ALTRE ATTREZZATURE
    È prevista lôinstallazione del Dry box, della pressa manuale a caldo, del microgascromatografo e del demineralizzatore e collegamento con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari.

QUADRO ECONOMICO

PROGETTAZIONE IMPIANTI E OPERE DI COMPLETAMENTO DEL LABORATORIO TECNOLOGIE SOLARI E IDROGENO DA FER E DEI LABORATORI BIOMASSE
PRESSO LA SEDE DEL ñCLUSTER TECNOLOGICO ENERGIE RINNOVABILIò

STIMA INTERVENTO

LAVORI	**IMPORTO**
IMPIANTO EOLICO	ú 7'218,51
STOCCAGGIO IDROGENO AUTOPRODOTTO	ú 4'926,45
STOCCAGGIO E DISTRIBUZIONE GAS	ú 101'809,14
IMPIANTI DI ASPIRAZIONE	ú 26'001,29
IMPIANTI DI RIVELAZIONE FUMI E GAS	ú 36'146,40
IMPIANTO ANTIFURTO	ú 1'899,11
IMPIANTO ARIA COMPRESSA	ú 17'912,51
IMPIANTO ELETTRICO, TELEFONICO, TRASMISSIONE DATI	ú 101'353,53
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	ú 35'149,04
CONTROSOFFITTO	ú 4'804,01
TOTALE LAVORI comprensivo degli oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	ú 337'219,99
Per arrotondamento	**ú 337'220,00**

Diconsi euro trecentotrentasettemiladuecentoventi/00

QUADRO ECONOMICO

TOTALE LAVORI comprensivo degli oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	**ú 337'220,00**
SOMME A DISPOSIZIONE DELLôAMMINISTRAZIONE	
SPESE GENERALI I.V.A. INCLUSA	ú 48'617,80
I.V.A. SUI LAVORI 22%	ú 74'188,40
IMPREVISTI	ú 4'973,80
Sommano	**ú 465'000,00**

Cagliari, Gennaio 2014

Il progettista

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 1586 Dr. Ing. FRANCO PES