

STUDIO D'INGEGNERIA  
Ing. Luigi LERDA  
Ing. Guido LERDA  
Via Santa Maria n° 5  
12100 CUNEO  
tel.0171 699198-fax 0171 695189  
E-mail:studiolerda@studiolerda.it

STUDIO D'INGEGNERIA  
Ing. Federico ROZIO  
Via Marengo n° 95  
12073 CEVA  
tel.0174 721999  
E-mail:info@spaziokubo.com

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI CASTELLETTO STURA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE  
PLESSO SCOLASTICO COMUNALE  
PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ALL. N°

**3**

Cuneo, febbraio 2017

Prot. n. 2909/17

**LAVORI DI****Riqualificazione  
plesso scolastico comunale****CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
( regolamento generale, D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207)

		<i>euro</i>
<b>a)</b>	<b>Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)</b>	<b>202.880,00</b>
<b>b)</b>	<b>Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza</b>	<b>4.500,00</b>
<b>1)</b>	<b>Totale appalto (a + b +c)</b>	<b>207.380,00</b>
<b>c)</b>	<b>Somme a disposizione dell'amministrazione</b>	<b>62.620,00</b>
<b>2)</b>	<b>Totale progetto (1 + c)</b>	<b>270.000,00</b>

## **Indice**

### **PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI**

#### **Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

Art. 1	Oggetto dell'appalto .....	4
Art. 2	Ammontare dell'appalto .....	4
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto .....	4
Art. 4	Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili .....	5
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili .....	5

#### **Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....	7
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto.....	7
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....	8
Art. 9	Fallimento dell'appaltatore .....	8
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....	8
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....	9
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....	9

#### **Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori .....	10
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori .....	10
Art. 15	Proroghe .....	10
Art. 16	Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....	10
Art. 17	Sospensioni ordinate dal R.U.P. ....	11
Art. 18	Penali in caso di ritardo .....	11
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	12
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	12
Art. 21	Risoluzione del contratto per ritardo .....	12

#### **Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

Art. 22	Lavoro a corpo.....	14
Art. 23	Lavori a misura .....	14
Art. 24	Lavori in economia.....	14
Art. 25	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....	14

#### **Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

Art. 26	Anticipazione.....	15
Art. 27	Pagamenti in acconto.....	15
Art. 28	Pagamenti a saldo .....	15
Art. 29	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto .....	16
Art. 30	Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....	16
Art. 31	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....	16
Art. 32	Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....	17
Art. 33	Cessione del contratto e cessione dei crediti .....	17

#### **Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

Art. 34	Cauzione provvisoria.....	18
Art. 35	Cauzione definitiva.....	18
Art. 36	Riduzione delle garanzie .....	18
Art. 37	Obblighi assicurativi a carico dell'impresa .....	19

#### **Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

Art. 38	Variazione dei lavori .....	20
Art. 39	Varianti per errori od omissioni progettuali .....	20
Art. 40	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	20

## **Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

Art. 41	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....	21
Art. 42	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....	22
Art. 43	Piano di sicurezza e di coordinamento .....	22
Art. 44	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza .....	22
Art. 45	Piano operativo di sicurezza .....	22
Art. 46	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	23

## **Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

Art. 47	Subappalto .....	24
Art. 48	Responsabilità in materia di subappalto .....	25
Art. 49	Pagamento dei subappaltatori .....	25

## **Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

Art. 50	Accordo bonario e transazione .....	27
Art. 51	Definizione delle controversie .....	27
Art. 52	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	27
Art. 53	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....	28

## **Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

Art. 54	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....	30
Art. 55	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .....	30
Art. 56	Presa in consegna dei lavori ultimati .....	30

## **Capo 12 - NORME FINALI**

Art. 57	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....	31
Art. 58	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....	32
Art. 59	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	32
Art. 60	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....	32
Art. 61	Custodia del cantiere .....	33
Art. 62	Cartello di cantiere.....	33
Art. 63	Spese contrattuali, imposte, tasse .....	33

## **PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **ABBREVIAZIONI**

- Codice dei contratti (decreto legislativo 18 aprile 2016 n.°50, Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE.....);
- Regolamento generale (D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 relativamente alle disposizioni ancora in vigore ai sensi art. 217 D.Lgs 50/2016);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145) per quanto non abrogato;
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del Codice dei contratti);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

**PARTE PRIMA**  
**DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI**

**CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

**Art. 1. Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) lavori di riqualificazione plesso scolastico fabbricati scuole materna, elementari e medie;
  - b) il progetto comprende i seguenti interventi:
    - a) realizzazione linea vita su tetti scuole elementari e medie;
    - b) coibentazione sottotetti;
    - c) realizzazione campo da gioco pallacanestro e pallavolo;
    - d) realizzazione vialetto di accesso edifici scolastici;
    - e) rifacimento centrale termica a servizio di tutto il plesso scolastico;
    - f) adeguamento impianto elettrico
  - c) ubicazione: Via Cuneo 2
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, degli impianti tecnologici e relativi calcoli, delle relazioni geologiche dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

**Art. 2. Ammontare dell'appalto**

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

		<i>Importi in euro</i>
Num.		A corpo
a)	Importo esecuzione lavori a base d'asta	202.880,00
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	4.500,00
a+b	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>207.380,00</b>

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.
4. L'incidenza della manodopera, determinata in modo analitico sulla somma complessiva, è pari al 40,09%

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

1. Il contratto è stipulato “**a corpo**”.
2. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione e specifiche dei lavori, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera e che siano estranee ai lavori già

previsti nonché agli eventuali lavori in economia.

5. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi; indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, nella descrizione nella parte a corpo relativamente agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

#### **Art. 4. Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

1. Ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG1» classifica 1.
2. Ai soli fini dell'appalto, si riportano le ulteriori lavorazioni di cui si compone l'opera:

Impianti termici	OS28	27,37%	€ 56.758,17
Impianti interni elettrici	OS30	24,67%	€ 51.172,90

Detti lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. Sviluppo Economico 22/01/2008, N. 37, sono interamente subappaltabili o scorporabili ad imprese in possesso dei requisiti necessari. Ai sensi della Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 182/400/93 dell'01/03/2000, l'eventuale subappalto di tali lavorazioni non inciderà sulla quota del 20% dell'importo della categoria prevalente, comunque subappaltabile. Sono pertanto subappaltabili al 100% con il rispetto dei requisiti obbligatori o SOA per la categoria o scorporabili con la formazione d ATI.

#### **Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili**

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 159 del regolamento generale, all'articolo 10, comma 6, del capitolato generale d'appalto e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

	<b>CATEGORIA</b>	<b>in euro</b>	<b>%</b>
001	Demolizioni, rimozioni, scavi e reinterri	3.447,39	1,66
002	Rilevati e fondazioni stradali	7.838,14	3,78
003	Opere in c.a.	14.035,34	6,77
004	Pavimentazioni bitumate	6.038,55	2,91
005	Pavimentazioni marmette autobloccanti e cordoli prefabbr.	4.354,01	2,10
006	Pavimentazione resine acriliche	11.927,25	5,75
007	Opere acciaio inox	3.717,00	1,79
008	Recinzione rete metallica rivestita	13.762,56	6,64
009	Coibentazione sottotetti	7.861,12	3,79
010	Formazione tetto tipo Riverclak	5.596,23	2,70
011	Linea vita	2.496,00	1,20
012	Impianto illuminazione campi e vialetto	14.396,35	6,95
013	Impianto termico	56.758,17	27,37
014	Impianto elettrico	51.172,90	24,67
015	Opere varie e arrotondamento	3.978,99	1,92
	<b>SOMMANO</b>	<b>207.380,00</b>	<b>100,00</b>

Riepilogo

A) Importo dei lavori a base d'asta (soggetti a ribasso).....€	<b>202.880,00</b>
B) Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	
a) costi a computo = ..... €	4.500,00
	.....€
	<b><u>4.500,00</u></b>
A+B) Importo totale dei lavori da appaltare.....€	<b>207.380,00</b>

Nella valutazione economica dell'intervento sono stati presi in considerazione tutti gli oneri necessari per la realizzazione di quanto previsto in sicurezza, comunque l'Impresa Appaltatrice dovrà redigere il PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA, di cui all'art. 89 comma 1 lettera H ed all'art. 101 del D Lgs. 09/04/2008 n. 81, consegnandone copia sia alla Committenza che al Direttore dei Lavori.

## CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente capitolato speciale d'appalto;
  - c) gli elaborati del progetto esecutivo qui in seguito elencati, con l'esclusione di quelli citati nel successivo comma 3 del presente articolo, che hanno pertanto valore documentale ma sono estranee agli effetti negoziali:

#### PROGETTO

- |           |  |
|-----------|--|
| - Tav. 1  | Estratto di PRG – Estratto di mappa                                      |
| - Tav. 2  | Planimetria catastale  |
| - Tav. 3  | Planimetria generale   |
| - Tav. 4  | Pianta-Sezione campo da gioco  |
| - Tav. 5  | Linea vita   |
| - Tav. 6  | Coibentazione sottotetti   |
| - Tav. 7  | Particolari costruttivi  |
| - Tav. 8  | Documentazione fotografica   |
| - Tav. 1T | Termico – Schema di centrale   |
| - Tav. 2T | Termico – Planimetrie degli interventi: radiatori e valvole              |
| - Tav. 1E | Elettrico – Planimetrie degli interventi: illuminazione e controsoffitti |
| - Tav. 2E | Elettrico – Calcoli illuminotecnici                                      |

#### ALLEGATO 1: RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

#### ALLEGATO 2: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO

#### ALLEGATO 3: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

#### ALLEGATO 4: ELENCO PREZZI UNITARI

#### ALLEGATO 5: CRONOPROGRAMMA LAVORI

#### ALLEGATO 6: PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3 dell'allegato XU allo stesso decreto;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50;
  - b) il Regolamento generale (D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 relativamente alle disposizioni ancora in vigore ai sensi artt. 216/ 217 D.Lgs 50/2016);
  - c) il Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145) per quanto non abrogato;
  - d) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il

presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 106 del Codice dei contratti;

c) l'elenco prezzi unitari, se non per quanto normato dal precedente art. 3, comma 4.

### **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Art. 9. Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del Codice dei contratti.

### **Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente Capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, 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 dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

### **Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

**Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini**

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono 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. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 13. Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia 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. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 32, comma 8 del Codice, con la modalità dei previgenti gli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e 154 comma 3 del Regolamento, pendente la stipula del contratto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale 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, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 120 (centoventi) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 107, comma 5 del Codice.
5. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà la disciplina puntuale per la determinazione del ritardo computato secondo quanto dettagliato nel previgente art. 159 del Regolamento.

#### **Art. 15. Proroghe**

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14, nei casi e con le modalità previsti dall'art. 107, comma 5 del Codice.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano 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; qualora la richiesta sia 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 qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia 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 qualora la proroga sia 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 l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

#### **Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che non siano prevedibili al momento della stipula del contratto ( art. 107 del Codice) che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'art 107, comma 4 del Codice.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi 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 all'accertata 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 l'ammontare 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. 17. 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; l'ordine 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 l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore 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. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della

durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

#### **Art. 18. Penali in caso di ritardo**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, viene applicata una penale pari allo 0,50 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale, corrispondente a euro \_\_\_\_\_.
2. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
3. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

#### **Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. Entro 20 (venti) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, 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 palesi illogicità o indicazioni erronee 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 inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

#### **Art. 20. 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 esecutivo 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 la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;

- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
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 l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

#### **Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 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 non inferiore a dieci giorni 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 dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

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

### **Art. 22. Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

### **Art. 23. Lavori a misura**

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 45, comma 9, del regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia 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, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, 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 s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3.
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. 24. Lavori in economia**

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

### **Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

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

## **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 26. Anticipazione**

Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice , è dovuta l' anticipazione del 20 % del valore stimato di appalto, che dovrà essere erogata entro quindici giorni dall'inizio effettivo dei lavori. L'erogazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo quale specificato nel citato comma 18.

### **Art. 27. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, 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, raggiungono un importo non inferiore a euro 40.000,00 (diconsi euro quarantamila/00)
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione. Sull'importo del certificato di pagamento sarà effettuata la ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 30, comma 5 , del Codice e si opererà il recupero dell'anticipazione di cui al precedente art. 26.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento delle rate d'acconto entro 60 gg. dalla data di emissione del certificato di pagamento e ciò ai sensi dell'art. 4, commi 2 e 5 del d.lgs 231/2002 come modificato dal d.lgs 192/2012 e secondo quanto previsto dalla Circolare del Ministero Sviluppo Economico – Ministero Infrastrutture e Trasporti n. 1293 del 23/01/2013. Il pagamento avverrà esclusivamente previa presentazione formale di fattura da parte dell'Appaltatore ai sensi del D.P.R. 633/1972. A tal fine il R.U.P. provvederà a comunicare a mezzo fax o in via telematica all'Appaltatore l'importo del certificato di pagamento, affinché questi provveda alla presentazione di regolare fattura fiscale entro 5 giorni dall'avvenuta comunicazione di cui sopra; pertanto, resta inteso che il ritardo dell'appaltatore nella trasmissione delle fatture costituisce causa imputabile all'appaltatore stesso per identico ritardo nell'invio all'Amministrazione dell'A-USL del certificato di pagamento per l'emissione del mandato di pagamento.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano 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 l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. Il pagamento è subordinato alla verifica della regolarità contributiva mediante l'acquisizione del DURC riferito sia all'Appaltatore che alle eventuali Imprese subappaltatrici intervenute in cantiere secondo quanto precisato al successivo art. 52 del Capitolato speciale.

### **Art. 28. Pagamenti a saldo**

1. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 del Regolamento, redigendo apposito verbale..
2. Il conto finale dei lavori è redatto dal D.L. entro 60 giorni dalla data della loro effettiva ultimazione, accertata con il certificato di cui al comma 1 e trasmesso al Responsabile del Procedimento unitamente alla relazione di cui all'art.200 del Regolamento.
3. All'esito positivo del collaudo/certificato di regolare esecuzione , il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare esecuzione, ai sensi dell'art. 102 ,comma 4 Codice dei contratti, previa acquisizione del DURC e presentazione di

idonea polizza, di cui all'art 103, comma 6 del Codice, a garanzia del saldo e comunque previa presentazione formale di fattura da parte dell'Appaltatore ai sensi del D.P.R. 633/1972. Pertanto resta inteso che il ritardo dell'appaltatore nella trasmissione della fattura costituisce causa imputabile all'appaltatore stesso per identico ritardo nell'invio alla stazione appaltante della richiesta per l'emissione del mandato di pagamento.

4. Qualora l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato la garanzia fidejussoria di cui all'art. 103, comma 6, del Codice i termini di 90 giorni decorreranno dalla presentazione della garanzia stessa.
5. Il pagamento del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, C.C.

#### **Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

- 1 In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento per causa imputabile alla stazione appaltante, spettano all'appaltatore gli interessi, legali.
- 2 In caso di ritardo nel pagamento degli acconti e della rata di saldo, rispetto ai termini previsti nel presente contratto si applicheranno gli interessi moratori di cui alle disposizioni dell'art. 5 del d.lgs 231/2002 come modificato dal D.lgs 192/2012.
- 3 Si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile

#### **Art. 30. 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. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

#### **Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

#### **Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

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

#### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto art. 106, comma 13 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.

## **CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 34. Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 1 del Codice dei contratti, è richiesta una cauzione provvisoria di euro 1.940,00, pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, 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.
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 di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

### **Art. 35. Cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta in ribasso superiore del 10% dell'importo a base d'asta, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 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 103, commi 2 e 4, 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 80 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; 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 qualora, in corso d'opera, sia 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. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria

bancaria o assicurativa per il medesimo importo della medesima rata di saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

### **Art. 36. Riduzione delle garanzie**

1. Si applica quanto previsto all' articolo 93, comma 7, del Codice dei contratti.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
4. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.

### **Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di 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. Le somme da assicurare sono le seguenti:

#### **Sezione A**

Partita 1 - OPERE:	importo contrattuale
Partita 2 - OPERE PREESISTENTI:	euro 1.000.000,00
Partita 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO:	euro 30.000,00

**La Sezione B** della polizza assicurativa relativa alla responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, deve essere stipulata per un massimale non inferiore ad euro 500.000,00

Tale polizza deve

- a) prevedere specificamente, a chiarimento di quanto disposto dall'art. 11 dello schema tipo 2.3, l'indicazione che sono considerati " terzi" i rappresentanti del Committente (stazione appaltante) autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori e chiunque a vario titolo abbia possibilità di accesso;
  - b) comprendere specificatamente i danni a cose dovuti a rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio o di sostegni in genere ( art.12 lett. l) dello schema tipo 2.3 );
  - c) comprendere specificatamente i danni a cose dovuti a vibrazioni ( art.12 lett. j) dello schema tipo 2.3 ),
  - d) comprendere specificatamente i danni a cavi e condutture sotterranee ( art.12 lett. m) dello schema tipo 2.3 ).
- Per quanto riguarda la Sez. A Partita 1 l'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario
4. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
    - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
    - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
  5. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle

imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

6. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del Codice, qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
- 7 L'omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia

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

### **Art. 38. 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, fino alla concorrenza del 20% dell'importo di contratto (art. 106, comma 12), senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 106 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, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerate varianti ai sensi del comma 1 gli interventi che siano contenuti entro un importo non superiore al 15 % (quindici 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.
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. 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 conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

### **Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano 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 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.

### **Art. 40. 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, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

## CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### **Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori:
  - 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, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del documento unico di regolarità contributiva (DURC) da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
    - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
    - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
    - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
    - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
    - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza;
  - 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 l'impresa 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 all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. L'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione 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) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. L'appaltatore è esentato dagli adempimenti di cui al comma 1 e al comma 2, qualora già effettuati prima della stipula del contratto a condizione che non siano intervenute modificazioni a quanto già dichiarato o prodotto alla Stazione appaltante; in ogni caso:
  - a) il certificato di cui al comma 1, lettera b), deve essere presentato comunque qualora siano trascorsi 6 (sei) mesi dalla data di emissione del certificato prodotto in precedenza;
  - b) le informazioni per l'acquisizione del DURC di cui al comma 1, lettera d), devono essere e essere fornite comunque qualora siano trascorsi 30 (trenta) giorni dalla data di emissione del DURC prodotto in precedenza.
4. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa capogruppo mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di imprese ai sensi dell'articolo 37, commi 1, 14 e 15, del Codice dei contratti;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano 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 in sede di gara o comunque preventivamente comunicata alla Stazione appaltante,

- sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
- d) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui all'articolo 41, commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

#### **Art. 42. 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, l'appaltatore 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli 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. L'appaltatore predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

#### **Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo**

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 e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

#### **Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo**

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. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
  - 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, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### **Art. 45. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 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 47, 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 43.
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. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del 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'impresa esecutrice è obbligata 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 di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. 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 / sostitutivo 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. 47. 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 complessivo del contratto, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti.
2. L'affidamento in subappalto è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
  - a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto. Tutte le prestazioni e lavorazioni sono subappaltabili.
  - b) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - c) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto deve risultare 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;
    - 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 dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - d) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori <sup>(1)</sup> 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;
  - e) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore 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, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% 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. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore 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); gli oneri per la sicurezza e della manodopera relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e

- sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
  - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 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. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
7. Qualora l'appaltatore intenda avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
  - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
  - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti 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 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco qualora in sede di verifica non sussistano i requisiti di cui sopra.

#### **Art. 48. 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. Ai sensi dell'articolo 105, comma 2, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate senza l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto 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 ferialo antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, comma 5, in materia di tessera di riconoscimento.

#### **Art. 49. Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. Al fine dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante trova applicazione l'articolo 41, comma 1, lettera d).
3. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del decreto legislativo n. 50/ 2006 (codice dei contratti), la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
  - a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
  - b) in caso di inadempimento da parte dall'appaltatore
  - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente
4. Al ricorrere delle fattispecie di cui all'art. 105, comma 13 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la Stazione appaltante non procederà al pagamento nei confronti dell'appaltatore finchè costui non comunichi formalmente la parte di lavori eseguita dal subappaltatore con il relativo importo e con motivata proposta di pagamento, vistata dal subappaltatore. In mancanza di tale comunicazione la stazione appaltante sospenderà il pagamento del SAL contabilizzato. Nel caso vi siano contestazioni dell'appaltatore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore, il DL determinerà l'importo corrispondente alla quota di lavorazioni eseguite dal subappaltatore oggetto di contestazione, per il quale non si procederà al pagamento. Resta inteso che all'Appaltatore non spetterà la corresponsione di interessi o indennizzi di sorta per la sospensione del pagamento che avverrà solo a presentazione della proposta motivata di pagamento o alla definizione della controversia con il subappaltatore.
5. Il pagamento diretto al subappaltatore non determina l'instaurarsi di alcun rapporto obbligatorio tra stazione appaltante e subappaltatore, in quanto tale pagamento viene effettuato a titolo di delegazione di pagamento ex lege ai sensi dell'art. 1269 Codice Civile, per effetto della quale la Stazione appaltante, pagando, adempie alla propria obbligazione nei confronti dell'Appaltatore e in virtù della delegazione si estingue anche l'obbligazione dell'Appaltatore nei confronti del subappaltatore che nulla potrà più pretendere a riguardo.
6. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
7. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

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

### **Art. 50. Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Cuneo ed è esclusa la competenza arbitrale.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

### **Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto 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 l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 % (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. 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 all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. 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 e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

## **Art. 52. Risoluzione e recesso del contratto**

1. Qualora ricorrano le fattispecie di cui all'art. 108 del Codice, la Stazione appaltante procederà alla risoluzione del contratto d'appalto, con le modalità ivi previste.
2. A titolo meramente esemplificativo sono considerate gravi ai sensi del comma 3 dell'art. 108 del Codice le seguenti inadempienze:
  - a) associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - b) presenza in cantiere di lavoratori non regolarmente assunti;
  - c) ripetute violazioni accertate alle norme di legge in materia di prevenzione infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale;
  - d) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;
  - e) fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
  - f) mancato inizio dei lavori protrattosi per più di 30 giorni dall'avvenuta consegna degli stessi;
  - g) mancata ripresa dei lavori protrattasi per più di 30 giorni rispetto alla data risultante dal verbale di ripresa dei lavori seguenti ad una sospensione;
  - h) andamento dei lavori con un ritardo maggiore di sessanta giorni naturali consecutivi rispetto a quanto stabilito dal cronoprogramma;
  - i) E' fatta salva la possibilità di risolvere il contratto in caso di reiterati e perduranti inadempimenti agli obblighi di natura assistenziale assicurativa e previdenziale derivanti dal rapporto di lavoro risultanti dal DURC.
3. Oltre che nei casi specificamente previsti da singoli articoli del presente Capitolato o dello schema di contratto, la Stazione Appaltante ha facoltà di dichiarare risolto il rapporto in caso di inadempimento, anche parziale, alle obbligazioni derivanti dal presente capitolato, dal contratto d'appalto ai sensi dell'art. 1456 del cod. civ. previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni. In tale ipotesi gli inadempimenti saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.
4. Non potranno essere intese quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la Stazione appaltante non abbia ritenuto di avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.
5. La comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma della raccomandata con avviso di ricevimento (tramite PEC), con la contestuale indicazione della data in cui avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Nel giorno stabilito si farà luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, 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 d'opera esistenti in cantiere.
6. Si procederà a risoluzione del contratto nei casi in cui le transazioni di cui all'art. 3 della L. 136/2010, e successive modifiche e integrazioni, non siano state eseguite come ivi previsto.
7. Ai sensi dell'art. 109 del Codice e con le modalità ivi indicate, la Stazione Appaltante ha facoltà di recedere dal contratto in qualsiasi momento.-
8. La Stazione Appaltante dovrà dare preavviso dell'intenzione della facoltà di recedere a mezzo lettera raccomandata a.r./PEC da spediti almeno 20 giorni prima della data indicata per il recesso.

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

### **Art. 53. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro 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 l'impresa appaltatrice è tenuta 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 l'accertamento 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 l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.

### **Art. 54. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il collaudo finale deve aver luogo entro il termine perentorio di 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 due mesi. E' facoltà del soggetto appaltante ai sensi del 2.o comma dell'art. 102 Codice dei contratti, sostituire il certificato con quello di regolare esecuzione. In tal caso il certificato di regolare esecuzione dovrà essere emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione 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.

### **Art. 55. 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. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né 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. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

## CAPO 12. NORME FINALI

### **Art. 56. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, 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 l'esecuzione 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/di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della 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 dall'appaltatore 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, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente Capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
  - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
  - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
  - p) 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;
- q) 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 speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
  - r) l' idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
  - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, 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.

#### **Art. 57. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

- 1. L'appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - 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. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

#### **Art. 58. 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 d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere o pubblica discarica, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e senza che questi possa vantare pretese per gli oneri di smaltimento.
- 3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere e/o smaltiti in pubblica discarica, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
- 4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
- 5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 60.

### **Art. 59. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
  - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
  - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
  - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
  - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
  - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
  - f) calcestruzzi con classe di resistenza  $R_{ck} \leq 15$  Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

### **Art. 60. Custodia del cantiere**

1. E' 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. 61. Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero (uno) esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «D».

### **Art. 62. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
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/di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

**PARTE SECONDA  
SPECIFICHE TECNICHE**

**PREMESSE**

**ART. 1  
OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di EFFICIENTAMENTO PLESSO SCOLASTICO COMUNALE

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

**ART. 2  
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno essere di prima qualità e rispondenti a tutte le norme stabilite per la loro accettazione (Decreti Ministeriali, disposizioni vigenti in materia, etc.) dovranno inoltre conformarsi ai campioni, ai modelli e/o ai disegni indicati, sempre comunque approvati da parte dell'Ente Committente.

In ogni caso, i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali provverranno da località e fabbriche, che l'Assuntore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Assuntore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Assuntore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Assuntore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto dipende dai materiali.

L'Assuntore sarà obbligato a prestarsi, in ogni tempo, alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, e dei conglomerati o strutture derivanti, sottostando a tutte le spese per il prelevamento, la formazione e l'invio dei campioni a Laboratorio Ufficiale debitamente riconosciuto, da indicarsi dall'Ente Appaltante, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione negli uffici della Direzione dei Lavori, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Assuntore, nei modi più atti a garantire l'autenticità e la conservazione.

L'Assuntore ha la facoltà, quando lo domandi, all'atto dei prelievi dei campioni, di assistere alle prove o di farsi rappresentare.

I risultati ottenuti in detto istituto sono i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

**ART. 3  
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti qui di seguito stabiliti.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base agli ordini della Direzione dei Lavori, ed alle norme applicative di cui ai successivi articoli.

**Sabbia**

Dovrà essere ben pulita, scevra da materie estranee e provenire da cava o da fiume: quella di aggregazione dovrà essere a grana grossa e contenere una parte di legante naturale fino.

**Ghiaione misto naturale**

Dovrà essere costituito da un miscuglio di ciotoli, ghiaia e sabbia, con prevalenza di ghiaia in assorbimento granulometrico continuo avente pezzatura massima di cm 15. Dovrà provenire dalle migliori cave e contenere una proporzionata parte di legante naturale (aggregato finissimo) ed essere scevro di materie estranee e di terra.

#### **Ghiaia mista naturale**

Dovrà essere costituita da un miscuglio di ghiaia e sabbia con prevalenza di ghiaia in assortimento granulometrico continuo avente pezzatura massima di cm. 5.

Dovrà provenire dalle migliori cave e contenere una proporzionata parte di legante naturale (aggregato finissimo) ed essere scevra di materie estranee e di terra.

Dovrà in ogni caso non essere suscettibile alla azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile).

La Direzione potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare prove di laboratorio per controllare le caratteristiche di portanza delle ghiaie miste naturali, le loro granulometrie e i relativi limiti di Atterberg.

#### **Ghiaia**

Dovrà provenire da cave idonee, essere scevra da materie terrose e sabbia. Le pezzature dovranno essere di mm. 25./40 o 40./71 a richiesta della D.L.

#### **Pietrisco**

Dovrà provenire dalle spezzature di rocce dure di natura calcarea, dovrà essere scevro da materie terrose e sabbia. Qualora il pietrisco derivi dalla frantumazione di ghiaia di fiume o di cava gli elementi lapidei a facce rotondeggianti dovranno essere in quantità non superiore al 25%; quelli a forma lamellare dovranno essere rotti od eliminati.

Le pezzature dovranno essere quelle prescritte caso per caso dalla D.L.

#### **Graniglie e pietrischetti per bitumature**

La graniglia ed il pietrischetto da impiegare nei lavori di bitumatura dovranno provenire dalle migliori cave, essere ad elementi poliedrici accuratamente vagliati e lavati e dovranno comunque essere di gradimento alla Direzione Lavori, anche per quanto riguarda la pezzatura.

L'Appaltatore ha l'obbligo di precisare le cave prescelte che la Direzione Lavori avrà il diritto di visitare per verificare la qualità del materiale, vigilare la regolarità della frantumazione e della vagliatura e seguire il progresso degli approvvigionamenti.

#### **Emulsione bituminosa:**

Dovrà contenere il 55% di bitume e rispondere alle norme del C.N.R. - Commissione di Studio dei materiali stradali - Fascicolo n. 3.

#### **Bitume**

Dovrà rispondere alle norme fissate dal C.N.R. - Commissione di Studio dei Materiali Stradali - fascicolo n. 2.

#### **Bitume liquido**

Dovrà rispondere alle norme fissate dal C.N.R. - Commissione di Studio dei Materiali Stradali - fascicolo n. 7 ed essere fornito nel tipo richiesto dalla Direzione Lavori.

#### **Emulsione di bitume liquido**

Dovrà essere fornita da Ditte bene accette alla Direzione Lavori nel tipo da questa approvato in relazione al momento ed alle necessità di impiego. Dovrà contenere almeno il 50% di bitume puro.

#### **Materiali per i manufatti**

I leganti idraulici, la calce idraulica, i cementi, gli agglomerati cementizi da impiegare per qualsiasi, dovranno soddisfare alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2228 e successive modificazioni.

I materiali laterizi dovranno soddisfare alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2233.

I materiali ferrosi dovranno rispondere a tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 1908 modificati con R.D. 15.7.1925.

Le acque dovranno essere dolci, limpide e scevre da materiale terroso o da altre sostanze che possono ritardare o pregiudicare la presa sia delle calce che dei cementi.

Le ghiaie e i pietrischetti e la sabbia da impiegarsi nei calcestruzzi dovranno avere le qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi.

I tubi di cemento dovranno essere ben stagionati, compatti, lisci, di spessore uniforme non inferiore al 10% del diametro interno e scevri affatto di screpolature.

I materiali tutti dovranno essere soggetti alla accettazione da parte della Direzione Lavori.

### **Autobloccanti**

Autobloccanti di cls, similare ANTIK LUX PAVITALIA, dello stesso tipo, colore e forma di quelli posati in tratto di marciapiedi nella frazione, spessore cm 6, strato di finitura non inferiore al 12% dello spessore totale realizzato con una miscela e graniti selezionati in modo da ottenere elevate prestazioni di resistenza all'usura ed allo scivolamento, prodotto e controllato secondo quanto previsto dalle norme UNI sui cls da pavimentazione.

### **Calcestruzzi**

Cementi - I cementi devono essere esclusivamente del tipo 325 o 425 R.

I calcestruzzi preconfezionati utilizzati per le opere in C.A. dovranno avere oltre le previste resistenze di tipo meccanico, un'adeguata resistenza all'aggressione degli agenti atmosferici, del suolo e degli agenti chimici. A tal fine dovranno essere valutati con particolare cura i dosaggi minimi di cemento per m<sup>3</sup> d'impasto.

I calcestruzzi usati per tutti i getti dovranno avere le seguenti caratteristiche minime a seconda della loro destinazione:

- sottofondazioni (magrone) calcestruzzo dosato a Kg 200 di cemento per mc d'impasto;
- rivestimento condotte calcestruzzo dosato a Kg 250 di cemento per mc d'impasto;
- fondazioni calcestruzzo Rck 250 (250 Kg/cm<sup>2</sup> - 25 MPa);
- muri in elevazione calcestruzzo Rck 300 (300 Kg/cm<sup>2</sup> - 30 MPa);
- strutture in c.a. (solai, travi tec.) calcestruzzo Rck 300 (300 Kg/cm<sup>2</sup> - 30 MPa);

La direzione lavori ha il diritto di accertarsi della buona qualità dei calcestruzzi preconfezionati, con altre esperienze oltre quelle indicate (analisi chimiche, prove di indeformabilità a freddo e a caldo, di permeabilità e di aderenza) e l'impresa è obbligata all'osservanza degli ordini che le venissero dati in relazione alle risultanze di tali prove, sia per l'uso del materiale in esame sia per la sua sostituzione con altro migliore.

Tutte le superfici dei getti dovranno essere protette con appositi trattamenti impermeabilizzanti ed anticorrosione. Tutti i requisiti saranno accertati con metodi normali di prova descritti nelle citate prescrizioni.

### **Tubazioni in PVC**

I tubi in PVC dovranno essere del tipo conforme alle norme UNI EN 1401-1, tipo SN 8, codice di applicazione UD, marchio IIP, non saranno ammesse tubazioni non rientranti tra le categorie menzionate.

### **Tubazioni in polietilene**

I tubi in polietilene dovranno essere del tipo ad alta densità (PEAD) conforme alla norma UNI 7611-7613-7614 o DIN 8074-8075, omologati dall'IIP (Istituto Italiano dei Plastici), con giunzione a manicotto o per saldatura testa a testa. Quelli per cavidotti saranno di tipo conforme alla norma C.E.I. specifica (CEI 23-29 - CEI EN 50086).

### **Metalli**

I metalli e le leghe metalliche da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili.

a) Ferro - Il ferro dovrà soddisfare alle condizioni contenute nelle "norme e condizioni per le prove di accettazione dei materiali ferrosi" vigenti all'atto dell'appalto.

Il ferro a sezione piena o tubolare saldato o bullonato, per la realizzazione di griglie, ringhiere, scale verticali con paraschiena, etc. dovrà essere zincato a bagno galvanico a caldo.

Il ferro in tondini, barre o lamiera da impiegarsi per le armature delle opere in calcestruzzo armato, dovrà per qualità e resistenza soddisfare alle particolari norme contenute nelle "prescrizioni per l'accettazione degli agglomerati idraulici e la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato" esse pure vigenti all'atto dell'appalto.

b) Ghisa - La ghisa dovrà essere di seconda fusione a grana fine, grigia compatta, omogenea, esente da bolle, gocce fredde ed altri difetti di fusione. Dovrà essere facile a lavorarsi con la lima e con lo scalpello e ricalcabile in modo che sotto il peso del martello si ammacchi senza scheggiarsi. Dovrà pure avere peso specifico non inferiore a kg/mc 7200 e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dalle norme vigenti all'atto dell'appalto.

## **ART. 4**

### **ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI**

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN ISO 7027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

- 1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 595/65 e nel D.M. 03 giugno 1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e s.m.i. (D.M. 20 novembre 1984 e D.M. 13 settembre 1993). In base al regolamento emanato con D.M. 126/88 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI EN 197-2).  
Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 595/65 e nel D.M. 31 agosto 1972.
- 2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria 126/88 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

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

e) Ghiaione misto naturale - Dovrà essere costituito da un miscuglio di ciottoli, ghiaia e sabbia, con prevalenza di ghiaia in assorbimento granulometrico continuo avente pezzatura massima di cm 15. Dovrà provenire dalle migliori cave e contenere una proporzionata parte di legante naturale (aggregato finissimo) ed essere scevro di materie estranee e di terra.

f) Ghiaia mista naturale - Dovrà essere costituita da un miscuglio di ghiaia e sabbia con prevalenza di ghiaia in assortimento granulometrico continuo avente pezzatura massima di cm. 5.

Dovrà provenire dalle migliori cave e contenere una proporzionata parte di legante naturale (aggregato finissimo) ed essere scevra di materie estranee e di terra.

Dovrà in ogni caso non essere suscettibile alla azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile).

La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare prove di Laboratorio per controllare le caratteristiche di portanza delle ghiaie miste naturali, le loro granulometrie e i relativi limiti di Atterberg.

g) Ghiaia - Dovrà provenire da cave idonee, essere scevra da materie terrose e sabbia. Le pezzature dovranno essere di mm. 25 / 40 o 40 / 71 a richiesta della D.L.

h) Materiali per i manufatti - I materiali per manufatti dovranno soddisfare alle seguenti norme di accettazione:

Dovranno essere rispettate le NORME TECNICHE C.N.R., fascicolo n. 4/1953 per accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali.

## **ART. 5**

### **MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934-2, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934-2, 480-8, 480-10, UNI 10765, 7109, 7110, 7112, 7114, 7115, 7116, 7117, 7118 e 7120.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

## **ART. 6**

### **ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D. M. 103/87 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 103/87.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle **ART.**

## **ART. 7**

### **ARMATURE PER CALCESTRUZZO**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 “ Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”

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

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

## **ART. 8**

### **PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO**

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, 823, 824 e 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 10/91) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 e UNI 10351;

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:  
reazione o comportamento al fuoco;  
limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;  
compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

## **ART. 9**

### **PRODOTTI DI PIETRE NATURALI**

La terminologia utilizzata (come da norma UNI 8458) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Pietra (termine commerciale)

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

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

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

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 e UNI 10330.

I prodotti di cui sopra, in conformità al prospetto riportato nella norma UNI 9725 devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonchè essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
  - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI 10444;

- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI 10444;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724-8;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724-6;

## **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **ART. 10 TRACCIAMENTI**

Prima di iniziare i lavori l'Assuntore dovrà eseguire il picchettamento completo delle opere; ciò in modo che esse risultino perfettamente definite e determinate nelle loro diverse parti. L'Assuntore ha l'obbligo di conservare i picchetti e di ripristinarli nel caso che andassero perduti o venissero rimossi, sino a che il progredire dei lavori non li renda inutili.

Il medesimo dovrà anche porre, nei tratti che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine e le sagome necessarie a determinare con precisione l'andamento delle aree impegnate e sulle quali si deve operare, provvedendo pure alla conservazione ed al rinnovo di quelle eventualmente manomesse durante i lavori.

Nella esecuzione degli scavi l'Assuntore dovrà procedere in modo che i cigli, le cunette e le banchine risultino diligentemente profilati, e le sagome abbiano la inclinazione stabilita, e tutte le opere corrispondano esattamente al progetto ed alle disposizioni della Direzione dei Lavori.

### **ART. 11 SCAVI E RILEVATI**

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che disponesse la Direzione dei Lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare marciapiedi e banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada che dovranno risultare paralleli all'asse stradale. L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonchè gli scavi e i riempimenti in genere, al giusto piano prescritto con scarpate regolari e spianate, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

I rilevati dovranno essere effettuati per strati non superiori a cm. 40 ognuno debitamente livellato e rullato con rullo pesante

### **ART. 12 OPERE IN CEMENTO ARMATO**

Nelle esecuzioni delle opere in c.a., l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le norme contenute nella Legge 16.6.1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica", nel D.P.R. 06.06.2001 n.° 380, nel D.M. 14.02.1992, nel D.M. 09.01.96 e nel D.M.INF. 14.01.2008 per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato, alla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 16 ottobre 1968 n. 5226 del Servizio Tecnico Centrale sulle caratteristiche e modalità di impiego degli acciai ad aderenza migliorata.

Tutte le opere in c.a. facenti parti dell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che formano parte integrante del progetto, nonché secondo le indicazioni che verranno fornite dalla D.L. nel corso dei lavori.

L'esame e verifica da parte della D.L. ed i controlli da parte della D.L. del c.a. non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge restando contrattualmente inteso che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L. nell'esclusivo interesse della Committenza, l'Appaltatore stesso rimane l'unico e completo responsabile delle opere per quanto riguarda le modalità di esecuzione, i materiali impiegati ed i disarmi. Dovranno pure essere prese le opportune precauzioni in caso di gelo.

L'Appaltatore dovrà eseguire scrupolosamente i disegni, le tabelle e le indicazioni verbali del D.L. del c.a. senza eccezione alcuna anche in caso di varianti in corso d'opera purchè registrate secondo le modalità di Disciplinare. Le opere e strutture di calcestruzzo dovranno essere conformi alle seguenti norme:

### 1. Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

### 2. Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M.INF. 14 gennaio 2008.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M. INF. 14 gennaio 2008.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste dalla Norma.

### 3. Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge 16.6.1971 n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. INF. 14 gennaio 2008.

In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) La maturazione dei getti va protetta dal gelo e dalla eccessiva evaporazione superficiale.
- c) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
  - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
  - manicotto filettato;
- d) sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 40 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- e) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto. Per barre di acciaio inossidabile le piegature non possono essere effettuate a caldo.
- f) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 2 cm in ogni caso. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 3 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

g) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Per tutto quanto non specificato si fa riferimento alla normativa vigente ed in particolare alla Norma UNI-EN 206-1. Le opere strutturali avranno le seguenti caratteristiche:

#### Fondazioni e cordoli in cemento armato,

desumibili negli elaborati di progetto, sono realizzati in opera con calcestruzzo minimo Rck 30 N/mm<sup>2</sup>, compresa la necessaria armatura in ferro tondino B450c controllato in stabilimento, la casseratura, la vibratura del getto, il disarmo ed ogni altro onere occorrente.

Formati da:

- Per una più agevole armatura delle fondazioni si procederà ad un getto di pulizia o magrone per tutta la superficie necessaria, realizzato con calcestruzzo Rck 15 N/mm<sup>2</sup>;
- Calcestruzzo cementizio confezionato con centrale di betonaggio Rck 30 N/mm<sup>2</sup>;
- Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eventualmente eseguito con pompa compreso il nolo della stessa in strutture in elevazione armate;
- Vibratura del calcestruzzo cementizio armato mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantità di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile;
- Barre per cemento armato lavorate e disposte in opera secondo gli schemi di esecuzione in acciaio ad aderenza migliorata B450c oppure rete elettrosaldata;
- Casserature per strutture in conglomerato cementizio semplice od armato, compreso il puntellamento ed il disarmo.

#### Muri di cemento armato

I muri in cemento armato avranno spessori variabili desumibili dagli elaborati di progetto e saranno realizzati con calcestruzzo Rck 30 N/mm<sup>2</sup> in opera, con cemento tipo 425 a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1 (EN-206) aggregati rispondenti alla norma UNI 12620, classe di consistenza (slump) S4 (fluida), rapporto acqua cemento massimo 0,5, necessaria armatura di ferro tondino B450c, compresa la casseratura, la vibratura del getto, il disarmo ed ogni altro onere occorrente.

#### 4. Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI ENV 1991-2-4).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e delle Norme tecniche D.M.INF. 14 gennaio 2008.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che formano parte integrante del progetto, nonché secondo le indicazioni che verranno fornite dalla D.L. nel corso dei lavori.

L'esame e verifica da parte della D.L. ed i controlli da parte della D.L. del c.a. non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità loro derivanti per legge restando contrattualmente, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L. nell'esclusivo interesse della Committenza, l'Appaltatore stesso l'unico e completo responsabile delle opere per quanto riguarda la modalità di esecuzione, i materiali impiegati ed i disarmi. Dovranno pure essere prese le opportune precauzioni in caso di gelo.

#### **ART. 13**

#### **PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE, ANCORAGGI E TRATTAMENTI SUPERFICIALI DI SATURAZIONE**

##### **1) Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi con strato di collegamento e strato d'usura.**

I conglomerati saranno formati con pietrischetti, graniglie e sabbia. ed in alcuni casi con additivo, legati con bitumi solidi e liquidi, secondo le formule di composizione di seguito indicate.

Saranno ammessi aggregati provenienti dalla frantumazione dei ciottoli e delle ghiaie.

Per assicurare la regolarità della granulometria da Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti.

Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In questo ultimo caso si potranno ammettere anche materiali aventi più del 5% del passante al setaccio 200.

L'additivo dovrà corrispondere ai requisiti di cui alle norme del C.N.R. per l'accettazione dei pietrischetti, sabbie, additivi per le costruzioni stradali (fasc. n. 4 ultime edizioni).

I bitumi solidi e liquidi dovranno corrispondere ai requisiti di cui all'art. 30 ed a quelli successivamente descritti a questo articolo. In seguito sono indicate le penetrazioni e le viscosità dei bitumi che dovranno essere adottate nei diversi casi.

I conglomerati dovranno risultare a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato) costituiti come è indicato nelle tabelle che seguono.

Conglomerati del tipo I (per risagomature, strati di fondazione, collegamento per manti di usura)

	A per spessori inf a 35 mm <b>% in peso</b>	B per spessori sup a 35 mm <b>% in peso</b>
<b>Aggregato grosso</b>		
Passante al crivello 25 e trattenuto al crivello 10		65 - 80
Passante al crivello 20 e trattenuto al crivello 10	65 - 80	
Passante al crivello 10	15 - 30	15 - 30
<b>Bitume</b>		
	3 - 4	3 - 4

Quando si impieghino bitumi liquidi si deve aggiungere anche additivo, in percentuali comprese tra il 2 e il 3% del peso totale. Per tutti i conglomerati le pezzature effettive dell'aggregato grosso entro i limiti sopra indicati saranno stabilite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori in relazione alle necessità.

Conglomerato del tipo II (per manti di usura)

	A per spessori inf a 20 mm <b>% in peso</b>	B per spessori sup a 20 mm <b>% in peso</b>
<b>Aggregato grosso</b>		
Passante al crivello 15 e trattenuto al crivello 5		20 - 30
Passante al crivello 10 e trattenuto al crivello 5	20 - 40	
Passante al crivello 5 e trattenuto al setaccio 10 ASTM	20 - 40	20 - 40
<b>Aggregato fine</b>		
Passante al setaccio 10 e trattenuto dal 200 ASTM	20 - 40	20 - 40
<b>Additivo</b>		
Passante al setaccio 200 ASTM	5 - 7	5 - 7
Bitume	5 - 6,5	5 - 6,5

La formula effettiva di composizione degli impasti dovrà rispondere alle prescrizioni di cui sopra e dovrà essere preventivamente comunicata alla D.L.

Nella composizione delle miscele saranno ammesse, rispetto alla formula presentata, variazioni massime dell'1 % per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo, e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purchè sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati dal presente capitolato per i vari conglomerati.

Si useranno bitumi di penetrazione compresa tra 80 e 200, a seconda dello spessore del manto; si ricorrerà alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazioni di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambiente.

Impiegando i bitumi liquidi si dovranno usare i tipi di più alta viscosità: il tipo BL 150-300 si impiegherà tuttavia solo nelle applicazioni fatte nelle stagioni fredde.

Per la esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per l'aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120°C e 160°C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150°C e i 180°C.

Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto col materiale.

La posa in opera e il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori ai 110°C con bitumi solidi.

La posa in opera del conglomerato dovrà essere eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, previa accurata pulizia della superficie stradale e spargimento di emulsione bituminosa nella quantità prescritta dalla Direzione Lavori.

Per la cilindatura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso almeno di 5 tonnellate.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima, e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione Lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm. misurati utilizzando un'asta della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

## 2) Manti eseguiti mediante unico strato di conglomerato bituminoso

Valgono anche per questi conglomerati tutte le regole fissate dall'articolo precedente.

I conglomerati dovranno risultare a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato) costituiti come è indicato nella tabella che segue, con le tolleranze di cui sopra.

A per spessori inf a 35 mm % in peso	B per spessori sup a 35 mm % in peso
---	---

### Aggregato grosso

Passante al crivello 25 e trattenuto al crivello 10		20 - 35
Passante al crivello 20 e trattenuto al crivello 10	20 - 35	
Passante al crivello e trattenuto al setaccio 10 ASTM	40 - 60	40 - 60

### Aggregato fine

Passante al setaccio 10	20	20
Bitume	3,5 - 4,5	3,5 - 4,5

Il suddetto manto verrà di norma messo in opera a distanza di tempo, secondo gli ordini della Direzione Lavori, seguito alla esecuzione di un preventivo trattamento superficiale da eseguirsi sulla massiciata con emulsione di bitume solido o liquido, secondo i casi.

Qualora la superficie del manto così ottenuto non risultasse sufficientemente chiusa sarà in facoltà della Direzione Lavori fare eseguire un trattamento di impermeabilizzazione con lo spargimento di emulsione bituminosa in quantità di circa 0,3 Kg/mq seguito dalla stesa di un velo di sabbia.

## 3) Trattamento di saturazione superficiale (mano a caldo)

Il trattamento di saturazione superficiale dovrà essere effettuato mediante la spruzzatura a caldo, con idonea cisterna riscaldante, di bitume liquido, in ragione di minimo Kg. 1,5 ogni metro quadrato, previa la perfetta pulitura della pavimentazione da saturare e successiva insabbiatura con nutrito velo di sabbia fine di cava.

## ART. 14

### OPERE IN FERRO

Le opere in ferro lavorato (griglie, chiusini, ringhiere, barriere etc.) dovranno essere sabbiate, trattate con n° 2 mani di valido antiruggine e finite con due mani di smalto per esterni di marca primaria.

Le opere in ferro lavorato (griglie, chiusini, ringhiere, barriere etc.) dovranno essere sabbiate, trattate con n° 2 mani di valido antiruggine e finite con due mani di smalto per esterni di marca primaria.

Le opere in ferro lavorato e zincato dovranno subire la zincatura a caldo per immersione a lavorazione ultimata, previa la sgrassatura e con tutti gli accorgimenti idonei ad effettuare il trattamento a perfetta regola d'arte.

erro lavorato e zincato dovranno subire la zincatura a caldo per immersione a lavorazione ultimata, previa la sgrassatura e con tutti gli accorgimenti idonei ad effettuare il trattamento a perfetta regola d'arte.

## ART.15

### PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

a seconda del loro stato fisico:

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

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

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

#### **Prodotti rigidi**

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

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.  
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

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

- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Coperture Discontinue".
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.  
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

#### **Prodotti flessibili**

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.  
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

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

### **Prodotti fluidi o in pasta.**

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

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

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

### Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti.

Conforme alle valutazioni della norma UNI 11246, la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

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

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

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

**Si riportano di seguito le schede tecniche dei materiali previsti a progetto per la controsoffittatura a pannelli e per l'illuminazione a LED.**

# Rockfon Blanka®

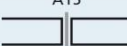
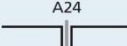
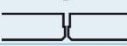



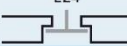

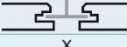


- Superficie bianchissima, liscia e opaca per una riflessione e una diffusione della luce ottimali
- Ottimo assorbimento acustico
- Pannelli multidirezionali per una messa in opera facile e veloce
- Resistenza alla polvere e alle manipolazioni per una perfetta tenuta nel tempo dell'aspetto estetico



## DESCRIZIONE PRODOTTO

- Pannello in lana di roccia (20, 22 o 25 mm)
- Faccia a vista: velo verniciato extra bianco con finitura liscia e opaca
- Faccia superiore: controvelo
- Bordi verniciati

## GAMMA

Bordi	Dimensioni modulari (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Sistema di installazione raccomandato
A15 	600 x 600 x 20	2,3	T15
	675 x 675 x 20	2,3	
	1200 x 600 x 20	2,3	
A24 	600 x 600 x 20	2,3	T24
	675 x 675 x 20	2,3	
	1200 x 600 x 20	2,3	
	1500 x 600 x 20	2,3	
	1800 x 600 x 20	2,3	
	2100 x 600 x 20	2,3	
	2400 x 600 x 20	2,3	
1200 x 1200 x 25	2,7		
B 	600 x 600 x 20	3,4	Fissaggio con colla
D 	600 x 600 x 20	3,4	T24
	1200 x 1200 x 25	4,1	
D/AEX 	1200 x 300 x 20	3,4	T24 + Bandraster
	1200 x 600 x 20	3,4	
	1500 x 300 x 20	3,4	
	1500 x 600 x 20	3,4	
	1800 x 300 x 20	3,4	
	1800 x 600 x 20	3,4	
	1350 x 300 x 20	3,4	
E15 	600 x 600 x 20	2,8	T15
	600 x 600 x 20	2,8	Giunti cavi
	675 x 675 x 20	2,8	T15
	675 x 675 x 20	2,8	Giunti cavi
	1200 x 600 x 20	2,8	T15
	1200 x 600 x 20	2,8	Giunti cavi
	1350 x 300 x 20	2,8	T15
1350 x 300 x 20	2,8	Giunti cavi	
E24 	600 x 600 x 20	2,8	T24
	1200 x 600 x 20	2,8	
G 	600 x 600 x 20	3,4	Gancio G
M 	600 x 600 x 20	3,4	T24
	1200 x 600 x 20	3,4	
X 	600 x 600 x 22	3,7	T24
	1200 x 600 x 22	3,7	
Z 	600 x 600 x 20	3,4	T24
	1200 x 600 x 20	3,4	
	1800 x 600 x 20	3,4	



### Resistenza agli urti

Classe 3A (clip di fissaggio)  
La resistenza agli urti di Rockfon Blanka bordo Z o M montato con clip di fissaggio è stato testato secondo la norma EN13964 Allegato D e approvato in classe 3A.

UFFICI

SCUOLE

COMMERCIO

SPORT &  
DIVERTIMENTOSTRUTTURE  
SANITARIE

## PRESTAZIONI



### Assorbimento acustico

$\alpha_{wv}$ : 1,00 (Classe A)

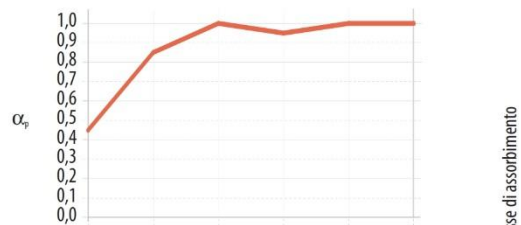


### Isolamento acustico laterale

$D_{n,f,w}$  (C;C<sub>tr</sub>) = 21 (0;-2)\* dB

$D_{n,f,w}$  (C;C<sub>tr</sub>) con Acoustimass = 37 (-1;-5)\* dB

$D_{n,f,w}$  (C;C<sub>tr</sub>) con Soundstop 30 dB = 41 (-2;-7)\* dB



\*Valori ottenuti sulla base di analisi teoriche

Spessore (mm) / Pendenza di montaggio (mm)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	$\alpha_{wv}$	Classe di assorbimento	NRC
20-25 / 200	0,45	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	A	0,95



### Reazione al fuoco

A1



### Riflessione e diffusione della luce

Riflessione della luce: 87%

Diffusione della luce: superiore al 99%



### Resistenza all'umidità e alla flessione

Fino al 100% di UR  
1/C/0N

2/C/0N se larghezza e lunghezza  
del modulo > 700 mm



### Manutenzione ordinaria

- Aspiratore
- Panno umido
- Resistenza all'abrasione umida: classe 1

La resistenza all'abrasione umida è stata misurata secondo la norma EN ISO 11998:2007 da cui deriva una classificazione tra 1 e 5 (1 essendo il risultato ottimale).



### Igiene

La lana di roccia non contiene alcun elemento nutritivo e non favorisce lo sviluppo di microrganismi



### Finitura

Superficie extra bianca.  
Valore L: 94,5

La bianchezza (valore L) del prodotto è stata misurata secondo la norma ISO 7724 da cui deriva una classificazione tra 1 (nero) e 100 (bianco).

Superficie opaca qualunque sia l'angolo di incidenza della luce.  
Brillantezza: 0,8% con un angolo di 85°

La brillantezza del prodotto è stata misurata secondo la norma ISO 2813.



### Ambiente

Totalmente riciclabile



### Ambiente interno

Una selezione rappresentativa di prodotti Rockfon si pregia delle marcature:



### Resistenza al fuoco

Risultato	Dimensioni modulari (mm)	Bordi	Con isolamento possibile Rocklux	Rapporto di prova
REI 120	600 x 600 x 20	A15 & E15	Si	vedere il fascicolo tecnico su <a href="http://www.rockfon.it">www.rockfon.it</a>
REI 180	600 x 600 x 20	A24, E24, M, X & Z	Si	vedere il fascicolo tecnico su <a href="http://www.rockfon.it">www.rockfon.it</a>

I metodi di prova utilizzati sono: UNI EN 1363-1:2012 e UNI EN 1365-2:2014, la classificazione di Resistenza al Fuoco è eseguita seguendo la UNI EN 13501-2:2009, in accordo con le linee guida del D.M. 16/02/2007.

## PRESTAZIONI DEI PANNELLI Rockfon

Qui di seguito c'è la spiegazione di tutte le icone riguardanti le performance e le certificazioni di tutta la gamma dei prodotti in lana di roccia Rockfon. Per le specifiche performance del prodotto, si prega di far riferimento alle informazioni contenute all'interno delle singole schede tecniche.



### Assorbimento acustico

L'assorbimento acustico viene misurato in base alla norma ISO 354. I dati sull'assorbimento acustico  $\alpha_p$ ,  $\alpha_w$  e la classe di assorbimento sono calcolati in base alla norma ISO 11654. Le proprietà di assorbimento acustico di isole e baffles vengono quantificate tramite l'area di assorbimento acustico equivalente AT espressa in  $m^2$  per oggetto.



### Isolamento acustico da un ambiente all'altro

Il valore  $D_{n,f,w}$  ( $C;C_{tr}$ ) dell'isolamento acustico da un ambiente all'altro viene misurato in base alla norma ISO 10848-2.



### Isolamento acustico diretto

L'indice di riduzione acustica  $R_w$  ( $C;C_{tr}$ ) viene misurato in base alla norma ISO 140-3.



### Reazione al fuoco

La reazione al fuoco è classificata in base alla norma EN 13501-1.



### Resistenza al fuoco

La lana di roccia, base dei prodotti Rockfon, è un materiale incombustibile con un punto di fusione superiore a  $1000^\circ C$  e offre caratteristiche di protezione antincendio. Alcuni controsoffitti Rockfon sono stati testati e classificati in base alla normativa europea EN 13501-2 e/o secondo normative nazionali.



### Riflessione della luce

La riflessione della luce, espressa in valore percentuale, viene misurata in base alla norma ISO 7724-2.



### Resistenza all'umidità e al cedimento

I pannelli per controsoffitti Rockfon sono dimensionalmente stabili anche a livelli di umidità relativa fino al 100% e possono essere installati a temperature comprese tra  $0$  e  $40^\circ C$ . Possono essere installati nelle fasi iniziali della costruzione (quando le finestre non sono completamente sigillate). La loro leggerezza, combinata con la stabilità e le caratteristiche non igroscopiche, riduce il peso finale del controsoffitto installato. La maggior parte dei pannelli per controsoffitti Rockfon è classificata come Classe 1/C/0N secondo la normativa EN 13964. I moduli con determinate dimensioni (larghezza superiore a  $700$  mm) sono Classe 2/C/0N.



### Resistenza della superficie

La superficie di alcuni prodotti Rockfon è sottoposta a un trattamento particolare che ne garantisce una maggiore durata e una superiore resistenza allo sporco.



### Pulizia

#### con aspirapolvere:

La superficie può essere pulita aspirandola con una bocchetta a setole morbide.

#### Panno umido:

La superficie può essere pulita utilizzando un panno o una spugna umida con un detergente leggermente alcalino (ph compreso tra 7 e 9) senza alcol, ammoniaca né cloro. Questa operazione potrebbe aumentare lievemente la brillantezza della superficie, quindi si consiglia di pulire l'intera superficie in modo uniforme.



### Igiene

La lana di roccia non favorisce lo sviluppo dei seguenti microrganismi (test secondo gli standard JIS Z 2801:2000 e ASTM C 1338-96):

- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus
- Methicillinresistent staphylococcus aureus (MRSA)
- Stachybotrys chartarum
- Penicillium brevicompactum
- Alternaria tenuissima
- Aspergillus niger
- Sporobolomyces roseum
- Rhodotorula rubra



### Camera bianca

La classificazione per camere bianche viene misurata in base alla norma ISO 14644-1.



### Isolamento termico

La conduttività termica dei prodotti con spessore  $\geq 30$  mm viene misurata in base alla norma EN 12667 ed espressa in  $mW/mK$ . La resistenza termica è espressa in  $m^2K/W$ .

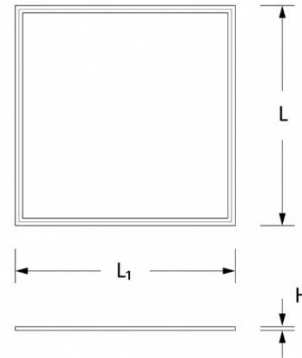
## 102002.01 The panel 2

The Panel 2 600x600mm

Alimentatore elettronico incluso.

Installazione in appoggio su controsoffitti con struttura a vista, accessori per il fissaggio a sospensione, plafone, incasso o per fila continua da ordinare a parte.

01 bianco



H: 10 mm  
L: 595 mm  
L1: 595 mm



### Installazioni

Installabile senza accessori ad incasso in controsoffitti a pannelli 600x600mm con struttura a vista.

Installabile, con opportuni accessori da ordinare a parte: ad incasso in battuta con molle su controsoffitto; ad incasso in appoggio su apposito profilo in alluminio da rasare; a plafone; a sospensione; a fila continua complanare su piani inclinati o snodabile.

Massima temperatura ambiente 35°C.

### Materiali

Apparecchio dalle dimensioni contenute, con spessore 10 mm. Cornice in lega di alluminio verniciata a polvere di colore bianco lucido. Diffusore in policarbonato opale, ad altissima trasmittanza, a luminanza uniforme.

### Cablaggio

Alimentazione elettronica inclusa 220-240V 50/60Hz (alimentatore esterno al pannello LED e da collegare ad esso tramite opportuni connettori rapidi). Alimentatore da installare sul controsoffitto a lato del prodotto per installazione ad incasso o in appoggio sull'apparecchio per installazione a sospensione/plafone.

Schede LED posizionate sui lati maggiori. disponibile versione dimmerabile DALI/PUSH o 0-10V.

Disponibile kit di emergenza a servizio continuo 1 ora o 3 ore da ordinare a parte.

Tensione di alimentazione: 220-240V 50/60Hz

**Potenza totale: 39W**

### Rischio fotobiologico

Apparecchio certificato in GRUPPO ESENTE DA RISCHI, in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010.

### Conformità

Conforme alle norme: CEI EN 60598-1:2008 + A11:2009, IEC 60598-2-2.

### Sorgenti

Tipologia: PCB LED

Colore: bianco

Potenza: 35W

Temperatura colore: 4000K

CRI: >80

**Flusso nominale (Tc=25°C): 4155 lm**

Durata utile (Ta=25°C): 50000h L80

Lampada fornita

### Caratteristiche fotometriche

**Flusso luminoso apparecchio (Ta=25°C): 3447 lm**

Limite di luminanza in ambienti con videoterminali

Inferiore alle 3000 cd/mq per angoli > 65° (secondo EN 12464-1:2011)

UGR: <19 4H-8H



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy  
Tel: +39 051 860558 · Fax +39 051 863347 · Mail: novalux@novalux.it · P.IVA 00536541204 · www.novalux.it

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

pag  
1/3

**ART. 16**  
**IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA**

La videosorveglianza è costituita da un sistema di sicurezza che permette la visualizzazione, la registrazione/acquisizione di immagini e/o segnali audio tramite una rete.

L'impianto dovrà prevedere:

N.2 Telecamere AVIGILON AVG-12W-H3-4MH-DP1

- 3 sensori
- 3 megapixel a sensore
- Wide Dynamic Range
- Conformità ONVIF
- supporto H264

N.2 Supporti per installazione a parete

N.2 Junction box for the H3-BO-IR HD Bullet Cameras

N.2 Single port Gigabit IEEE 802.3af PoE

N.2 XProtect Express Device License

N.1 HD Seagate Constellation 2TB

**Si riportano di seguito le schede tecniche tipo delle telecamere di videosorveglianza previste a progetto.**

# Telecamere Dome HD Multisensor

Avigilon offre un'ampia gamma di telecamere ad alta definizione, da 1-5 MP e 4-7K (in base alla risoluzione orizzontale), disponibili in svariati formati, tra cui Dome, panoramica e fissa. Che si tratti dell'ingresso di un negozio per cui bastano poche telecamere o di un sistema complesso di grandi dimensioni che richiede una copertura completa di svariate aree, possiamo offrire un'eccezionale soluzione per qualunque esigenza di sicurezza.

L'innovativa telecamera Dome HD Multisensor è solo una delle soluzioni Avigilon che possono garantire la migliore protezione e il monitoraggio più efficiente.



La telecamera Dome HD Multisensor di Avigilon offre qualità d'immagine e flessibilità imbattibili con una copertura della scena multidirezionale. Disponibile in configurazioni a 3 sensori (9 MP) o 4 sensori (12 MP), tutte dotate di messa a fuoco e zoom con controllo da remoto, una telecamera Dome HD Multisensor può sostituire una telecamera PTZ o più telecamere fisse, richiedendo un'installazione singola con un cavo Ethernet e una sola licenza per la telecamera. L'innovativo design di tracciamento della telecamera di Avigilon consente di posizionare separatamente tre o quattro sospensioni cardaniche singole in configurazioni flessibili per soddisfare requisiti sul campo impegnativi. Disponibile in 3 configurazioni semplici da installare (installazione a soffitto, montaggio su superficie con grado di protezione IP66 e IK10 e pendente da esterno), la telecamera Dome HD Multisensor è adatta a qualsiasi ambiente.

## CARATTERISTICHE CHIAVE

3 sensori di scansione progressiva a 3 MP (9 MP) o 4 a 3 MP (12 MP) da 1/3"
Ciascun obiettivo dispone di messa a fuoco e zoom con controllo da remoto da 3 MP e 2,8-8 mm
H.264 e compressione M-JPEG
Prestazioni Wide Dynamic Range a 100 dB
API conforme ONVIF
Controllo automatico del diaframma e dell'esposizione
Filtro meccanico IR automatico rimovibile per sensibilità IR di notte
Power over Ethernet, ingresso alimentazione 24 V CA o 24 V CC
Supporto microfono e altoparlanti esterni per audio a due vie
Interfaccia esterna I/O per il collegamento di allarmi e relè
Supporta spazi estesi per installazioni impegnative in esterno

# Specifiche tecniche

	INSTALLAZIONE A SOFFITTO (H3-MH-DC)	MONTAGGIO SU SUPERFICIE (H3-MH-DO)	SUPPORTO PENDENTE (H3-MH-DP)		
<b>PRESTAZIONI DI IMMAGINE</b> (per sensore immagine)	Sensore immagine	CMOS a scansione progressiva da 1/3" WDR			
	Pixel attivi	per sensore immagine	2.048 (O) x 1.536 (V)		
		3 sensori immagine	6.144 (O) x 1.536 (V)		
		4 sensori immagine	8.192 (O) x 1.536 (V)		
	Campo visualizzazione immagine	4,5 mm (O) x 3,4 mm (V); 0,189" (O) x 0,106" (V)			
	Illuminazione minima	0,23 lux (F1.3) in modalità a colori; 0,023 lux (F1.3) in modalità monocromatica			
	Dynamic Range	100 dB			
	Frequenza immagine	Modello con 3 sensori immagine: 20 fps per sensore immagine Modello con 4 sensori immagine: 15 fps per sensore immagine			
	Scaling della risoluzione	Fino a 352 x 240			
	<b>OBIETTIVO</b> (per sensore immagine)	Obiettivo	Messa a fuoco e zoom con controllo da remoto, P-Iris, F1.3, 2,8-8 mm		
Angolo di campo		32,5° - 93°			
<b>CONTROLLO IMMAGINE</b>	Metodo di compressione immagine	H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC), M-JPEG			
	Streaming	H.264 multi-stream e M-JPEG			
	Rilevamento del movimento	Sensibilità e soglia selezionabili			
	Controllo elettronico otturatore	Automatico, manuale (da 1/6 fino a 1/8.000 sec.)			
	Controllo del diaframma	Automatico, manuale			
	Controllo Day/Night	Automatico, manuale			
	Controllo dello sfarfallio	50 Hz, 60 Hz			
	Bilanciamento del bianco	Automatico, manuale			
	Compensazione Backlight	Regolabile			
	Zone di mascheramento	Fino a 64 zone			
	Metodo di compressione audio	PCM G.711 a 8 KHz			
	Ingresso/uscita audio	Ingresso e uscita a livello di linea			
	Terminali I/O esterni	Alarm In, Alarm Out			
	<b>RETE</b>	Rete	100BASE-TX		
		Tipo di cablaggio	CAT5		
Connettore		RJ-45			
API		Versione 1.02, 2.00, Profilo S a norma ONVIF ( <a href="http://www.onvif.org">www.onvif.org</a> )			
Sicurezza		Protezione con password, crittografia HTTPS, autenticazione codifica, autenticazione WS, log accesso utente, autenticazione basata su porta 802.1x			
Protocollo		IPv4, HTTP, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, Zeroconf, ARP			
Protocolli di streaming		RTP/UDP, RTP/UDP multicast, RTP/RTSP/TCP, RTP/RTSP/HTTP/TCP, RTP/RTSP/HTTPS/TCP, HTTP			
Protocolli di gestione dispositivo		SNMP v2c, SNMP v3			
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>		Dimensioni (ØxA)	232 mm x 223 mm; 9,1" x 8,8"	213 mm x 159 mm; 8,4" x 6,3"	226 mm x 313 mm; 8,9" x 12,3"
		Peso	2,18 kg (4,85 libbre)	3,3 kg (7,3 libbre)	3,9 kg (8,6 libbre)
	Cupola Dome	Policarbonato, trasparente	Nylon, trasparente		
	Corpo	Plastica	Alluminio	Alluminio	
	Alloggiamento	Montaggio a incasso	Montaggio su superficie	Supporto pendente	
	Finitura	Plastica, cool gray	Rivestimento con verniciatura a polvere, cool gray	Rivestimento con verniciatura a polvere, cool gray	
	Tilt	Da +10° a +67° (in base alla posizione dei sensori immagine)			
	Pan	Da +/-12° a +/-30° (in base alla posizione dei sensori immagine)			
	Azimuth	+/-180°			
	Archiviazione integrata	Slot SD/SDHC/SDXC - minimo classe 4; classe 6 o superiore raccomandata			
	<b>SPECIFICHE ELETTRICHE</b>	Consumo energetico	13 W con alimentazione esterna o PoE Classe 3 IEEE 802.3af	26 W con alimentazione esterna o PoE Plus IEEE 802.3at Tipo 2 13 W con alimentazione IEEE 802.3af Classe 3	
		Alimentazione	V CC: 24 V +/-10%, 13 W min. V CA: 24 V +/-10%, 19 VA min PoE: IEEE 802.3af Classe 3	V CC: 24 V +/-10%, 26 W min V CA: 24 V +/-10%, 37 VA min PoE: IEEE 802.3af Classe 3 o IEEE 802.3at Tipo 2	V CC: 24 V +/-10%, 26 W min V CA: 24 V +/-10%, 37 VA min PoE: IEEE 802.3af Classe 3 o IEEE 802.3at Tipo 2
Connettore di alimentazione		Blocco terminazione a 2 pin	Blocco terminazione a 2 pin	Connettore impermeabile a 2 pin	
Batteria di backup RTC		Litio di manganese da 3 V	Litio di manganese da 3 V	Litio di manganese da 3 V	
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>		Temperatura operativa	Da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F)	Da -40 °C a +50 °C (da -40 °F a 122 °F) con alimentazione esterna oppure IEEE 802.3at Tipo 2 PoE Plus Da -20 °C a +50 °C (da -4 °F a 122 °F) con alimentazione PoE IEEE 802.3af Classe 3	
	Temperatura di stoccaggio	Da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a 158 °F)	Da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a 158 °F)		
	Umidità	0 - 95% senza condensa	0 - 95% senza condensa		
<b>CERTIFICAZIONI</b>	Certificazioni	UL cUL CE	ROHS WEEE	RCM EAC KC	
	Sicurezza	UL 60950-1	CSA 60950-1	IEC/EN 60950-1	
	Caratteristiche ambientali		Grado di protezione IK10 contro gli impatti	Conforme allo standard di protezione IP66 contro le condizioni atmosferiche	
	Emissioni elettromagnetiche	IC ICES-003 Classe B	Classe B sottoparte B della Parte 15 delle norme FCC	EN 55032 Classe B EN 61000-6-3 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	
	Schermatura elettromagnetica	EN 55024	EN 61000-6-1		

## **ART. 17**

### **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

#### **1) Generalità**

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

#### **2) Sistemi di Riscaldamento**

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

- a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;
- c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);
- d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:
  - quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);
  - quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);
- e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
- di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
- urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

#### **3) Componenti degli Impianti di Riscaldamento**

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti e della marchiatura CE.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

La Direzione dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

#### 4) Generatori di Calore

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:

- con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;
- con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;
- con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad acqua calda;
- a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;
- ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;
- ad aria calda.

- 1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).
- 2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.
- 3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:
  - dei dispositivi di sicurezza;
  - dei dispositivi di protezione;
  - dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.)

In particolare:

a) dispositivi di sicurezza:

- negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
- negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.

b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostatici nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

##### 1 Generatori d'aria calda a scambio diretto.

Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione nel circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

##### 2 Generatori di calore a scambio termico.

Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata prodotta da un generatore di calore ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente su generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario.

Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

## 5) Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

### 1 Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

### 2 I depositi di combustibili liquidi.

Devono rispettare la legislazione in base alla capacità, ai locali in cui possono essere collocati ed alla loro sistemazione, ove siano interrati o collocati in vista all'aperto.

Ove si presentassero delle perdite, il combustibile liquido dovrà fluire entro un apposito bacino di raccolta che, nel caso di interramento, non deve inquinare il terreno e la falda acquifera.

Ogni serbatoio deve essere provvisto di un tubo di sfiato ubicato in modo che i prodotti gassosi non possano molestare le persone. Le tubazioni di adduzione del combustibile, liquido o gassoso, al serbatoio debbono potersi intercettare all'esterno delle centrali termiche, in caso di emergenza.

Deve essere provvisto altresì di un attacco di carico, facilmente accessibile e protetto da manomissioni.

Le tubazioni di adduzione ai bruciatori devono essere intercettabili all'esterno della centrale termica.

Le stazioni di riduzione per l'alimentazione dei bruciatori di gas ed i relativi contatori vanno collocati all'esterno e, dove ciò non è possibile, in ambienti aerati e separati dai locali di utilizzazione secondo la regolamentazione antincendio.

## 6) Circolazione del Fluido Termovettore

### 1 Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

## 2 Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

## 7) Distribuzione del Fluido Termovettore

### 1 Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
  - una rete orizzontale principale;
  - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
  - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
  - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

1) Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrati: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

2) Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentine.

3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme UNI EN 10216 e UNI EN 10217. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI EN 1057.

4) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del d.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

6) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

7) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

8) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinarsi d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

9) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

## 2 Canali di distribuzione dell'aria calda.

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati.

La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

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

## 8) Apparecchi Utilizzatori

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

### 1 Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI EN 442.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

### 2 Corpi scaldanti ventilati.

Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti moleste.

### 3 Pannelli radianti.

Costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture murarie alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati). I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentine, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) ed ove non si tratti di tubi metallici, dovrà essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta ed è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

1) Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito al riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente altresì che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8-10 °C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo (di regola: calcestruzzo da costruzione) che assicuri la totale aderenza al tubo e ne assicuri la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

- 2) Nel caso di pannelli a soffitto, ricavati di regola annegando le reti nei solai pieni, o nelle nervature dei solai misti, la temperatura media superficiale non deve superare il valore stabilito dal progettista.
- 3) Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.
- 4) Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentini, collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentini, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.
- 5) Nei pannelli, cosiddetti "riportati", di regola a soffitto e talvolta a parete, ove le reti di tubazioni sono incorporate in uno strato di speciale intonaco, applicato alla struttura muraria, o anche separato dalla stessa, si dovrà prevedere un'adeguata armatura di sostegno, una rete portaintonaco di rinforzo è l'ancoraggio del pannello, tenendo conto delle dilatazioni termiche.  
Qualunque sia il tipo di pannello impiegato, si deve prevedere un pannello, od un gruppo di pannelli, per ogni locale dotato di una valvola di regolazione, collocata in luogo costantemente accessibile.
- 6) E' utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

#### 4 Pannelli pensili.

Si considerano come corpi scaldanti tenendo conto che, in relazione al loro sviluppo ed alla loro collocazione, le temperature superficiali debbono essere compatibili con il benessere delle persone.

#### 5 Riscaldatori d'acqua.

Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

Nel serbatoio d'accumulo è altresì indispensabile prevedere un vaso di espansione, o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verificano attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C, è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio a cui è destinato.

#### 6 Complessi di termoventilazione.

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio può essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di circolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale).

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

## 9) Espansione dell'Acqua dell'Impianto

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo). Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

## 10) Regolazione Automatica

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

E' indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare e di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

## 11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

### 1 Alimentazione dell'impianto.

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

- negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;
- negli impianti ad acqua calda, con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra; oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
- negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Occorrono ovviamente pompe di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non fosse in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento. Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che, in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto. Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

## 2 Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

## 12) Quadro e Collegamenti Elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella CEI 64-2.

## 13) La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

**Si riporta di seguito la scheda tecnica della caldaia “tipo” prevista a progetto.**

## Caratteristiche tecniche e dimensioni

### 2.3 - DATI DI FUNZIONAMENTO (UNI 10348) / CARATTERISTICHE GENERALI

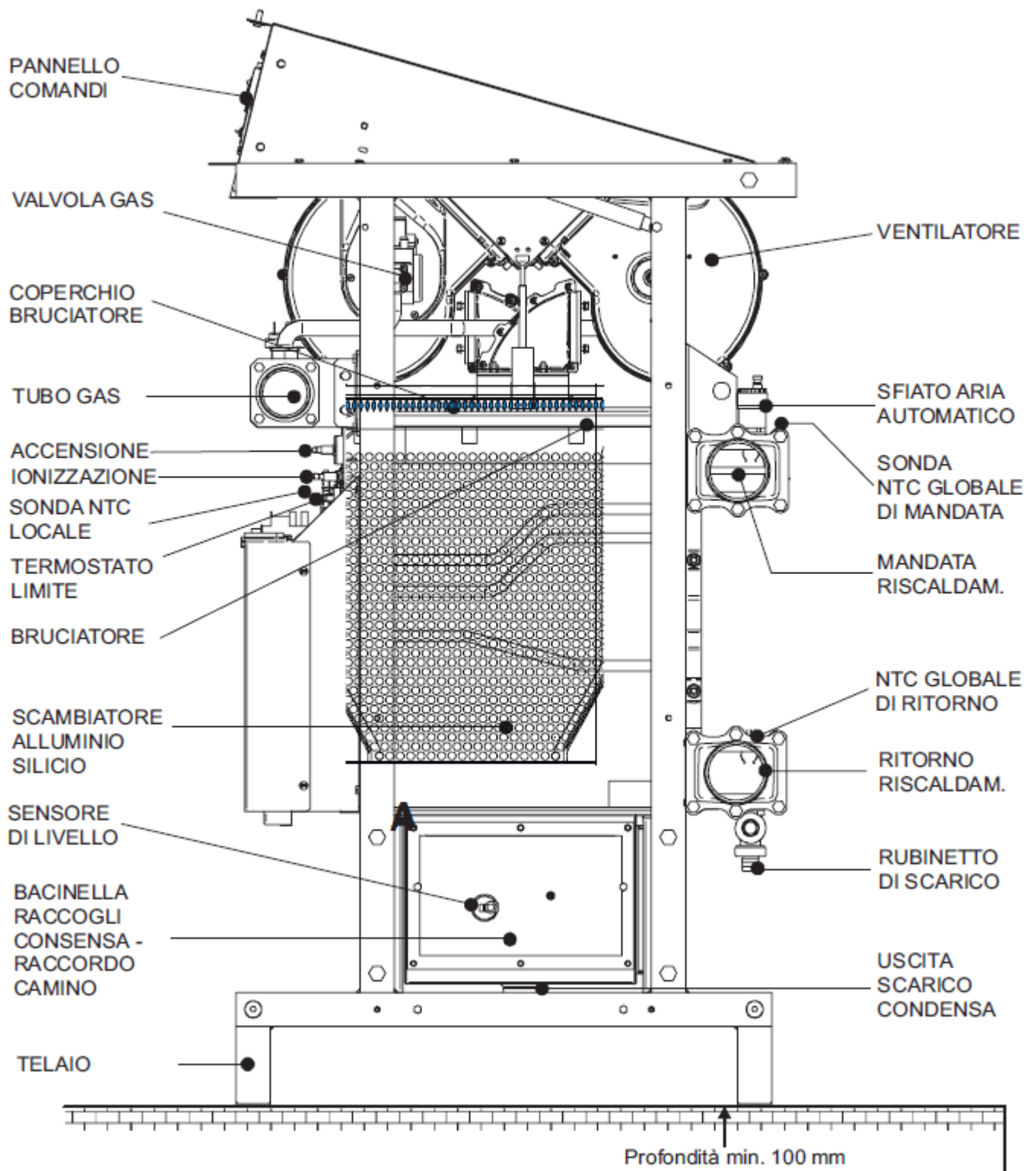
CALDAIA TIPO	MODULEX	100	116	150	200	250	300	350
Categoria della caldaia	II <sub>2H3P</sub>							
Portata termica nominale su P.C.I. $Q_n$	kW	100	116	150	200	250	300	350
Portata termica minima su P.C.I. $Q_{min}$	kW	12	12	12	12	12	12	12
Potenza utile nominale (Tr 60 / Tm 80 °C) $P_n$	kW	97,2	112,9	146,7	195,2	244,5	294,0	343,8
Potenza utile minima (Tr 60 / Tm 80 °C) $P_{n min}$	kW	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Potenza utile nominale (Tr 30 / Tm 50 °C) $P_{cond}$	kW	100,1	116	150,0	200,4	251,3	302,7	356,7
Potenza utile minima (Tr 30 / Tm 50 °C) $P_{cond min}$	kW	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Rendimento a potenza nominale (Tr 60 / Tm 80°C)	%	97,2	97,3	97,3	97,6	97,8	98,0	98,2
Rendimento a potenza minima (Tr 60 / Tm 80°C)	%	97,16	97,16	97,16	97,16	97,16	97,16	97,16
Rendimento a potenza nominale (Tr 30 / Tm 50°C)	%	100,1	100,0	100,0	100,2	100,5	100,9	101,9
Rendimento al potenza minima (Tr 30 / Tm 50°C)	%	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2
Classe di rendimento secondo direttiva 92/42 CEE		4	4	4	4	4	4	4
Rendimento di combustione a carico nominale	%	97,8	97,8	97,8	97,8	98,0	98,1	98,3
Rendimento di combustione a carico minimo	%	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Perdite al mantello bruciatore funzionante	%	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
Perdite al mantello bruciatore spento		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Temperatura fumi netta tf-ta (max)	°C	44,2	45,1	45,1	46,5	47,3	48,2	49,1
Portata massica fumi (max)	kg/h	163,4	189,6	245,2	326,9	408,6	490,3	572
Eccesso aria	%	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
(**) CO <sub>2</sub> (min/max)	%	-	-	-	-	-	-	-
NO <sub>x</sub> (valore ponderato secondo EN 297A3)	mg/kWh	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8
Classe di NO <sub>x</sub>		5	5	5	5	5	5	5
Perdite al camino con bruciatore funzionante (max)	%	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	1,9	1,7
Portata d'acqua alla potenza nominale ( $\Delta T$ 20°C)	l/h	4180	4853	6282	8394	10514	12642	14784
Pressione minima del circuito riscaldamento	bar	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pressione massima del circuito riscaldamento	bar	6	6	6	6	6	6	6
Contenuto d'acqua	l	10,1	14,2	14,2	18,3	22,4	26,5	30,6
Consumo gas metano G20 (p.alim. 20 mbar) a $Q_n$	m <sup>3</sup> /h	10,6	12,3	15,0	21,1	26,4	31,7	37,0
Consumo gas metano G20 (p.alim. 20 mbar) a $Q_{min}$	m <sup>3</sup> /h	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Consumo gas G25 (p.alim. 20/25 mbar) a $Q_n$	m <sup>3</sup> /h	12,3	14,3	18,3	24,6	30,7	36,9	43,0
Consumo gas G25 (p.alim. 20/25 mbar) a $Q_{min}$	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Consumo gas propano (p.alim. 37/50 mbar) a $Q_n$	kg/h	7,8	9,0	11,5	15,5	19,4	23,3	27,2
Consumo gas propano (p.alim. 37/50 mbar) a $Q_{min}$	kg/h	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Massima pressione disponibile base camino	Pa	100	100	100	100	100	100	100
Produzione di condensa max	kg/h	13,9	16,2	20,0	27,9	34,8	41,8	48,7
<b>Emissioni</b>								
CO con 0% di O <sub>2</sub> nei fumi	ppm	<77	<77	<77	<77	<77	<77	<77
NO <sub>x</sub> con 0% di O <sub>2</sub> nei fumi	ppm	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
Sonore	dBA	<49	<49	<49	<49	<49	<49	<49
<b>Dati elettrici</b>								
Tensione di alimentazione / Frequenza	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Fusibile sull'alimentazione	A (F)	4	4	4	4	4	4	4
Potenza massima	W	145	145	210	290	362	435	507
(***) Grado di protezione	IP	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D	X5D
Consumo in stand-by	W	10	10	10	10	10	10	10



(\*) Temperatura Ambiente = 20°C  
 (\*\*) Vedi tabella "UGELLI - PRESSIONI"  
 (\*\*\*) Il grado di protezione IP X5D è ottenuto con coperchio abbassato.



La targhetta dati tecnici si trova sotto al mantello ed è posizionata sulla staffa di fissaggio anteriore.



## RICHIAMI GENERALI

Per quanto omesso nel presente capitolato si fa espresso riferimento alla vigente specifica Legislazione, al Capitolato Generale dello Stato per OO.PP. ed a tutta la normativa in materia di sicurezza, salvaguardia e tutela della salute e degli infortuni sul lavoro.