

varesecontrolli

Società di ingegneria certificata ISO:9001

Progettazione impianti tecnologici - Progettazione impianti elettrici
Prevenzione incendi - Risparmio energetico



**Società Intercomunale Lecchese
per l'Ecologia e l'Ambiente
via L.Vassena, 6 – 23868 Valmadrera (LC)**



**Riqualificazione impianti fissi
antincendio ad estinguenti gassosi**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO DEL SISTEMA
AUTOMATICO DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE
A SERVIZIO DEI LOCALI TECNICI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Varese, 19 novembre 2021



VARESECONTROLLI s.r.l.
Ing. Stefano Castellani

Varesecontrolli s.r.l.

Sede legale e amministrativa: Via Ticino 15 - 21100 Varese - tel. +39 0332 226470 - fax +39 0332 820811

Cap. Soc. € 20.800,00 i.v. - Codice Fiscale, Partita IVA e Registro Imprese 01760160125

C.C.I.A.A. Varese REA VA – 205406

info@varesecontrolli.it

www.varesecontrolli.it

REVISIONI DOCUMENTO

REV.	DATA	OGGETTO
00	19/11/2021	Prima emissione

File: 200801D007

Rif: DN/4753/M04

1.	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	5
2.	PARTE I – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI.....	5
ART.1.1	PREMESSA GENERALE.....	5
ART.1.2	OGGETTOE CONDIZIONI DELL'APPALTO.....	5
ART.1.3	AMMONTARE DELL'APPALTO	6
ART.1.4	CATEORIE DEI LAVORI.....	7
ART.1.5	FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI, CARATTERISTICHE DELL'OFFERTA	8
ART.1.6	OSSERVANZA DI LEGGI, REQUISITI, NORME E REGOLE TECNICHE	8
ART.1.7	ESECUZIONE DEL CONTRATTO.....	9
ART.1.8	FORMULAZIONE DELL'OFFERTA E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	9
ART.1.9	OFFERTA.....	10
ART.1.10	PRESTAZIONI E ONERI INCLUSI NELL'APPALTO	10
ART.1.11	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO D'APPALTO ...	11
ART.1.12	CAUZIONE DEFINITIVA.....	11
ART.1.13	ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA.....	13
ART.1.14	CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	14
ART.1.15	TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	14
ART.1.16	SOSPENSIONI E PROROGHE.....	15
ART.1.17	PENALI IN CASO DI RITARDO	16
ART.1.18	CANTIERI, ATTREZZI, SPESE, ONERI ED OBBLIGHI GENERALI E DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	17
ART.1.19	DOMICILIO DELL'APPALTATORE E INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE	20
ART.1.20	TUTELA DEI LAVORATORI.....	20
ART.1.21	VIGILANZA SULLA REGOLARITA' DELLE IMPRESE ESECUTRICI DEI LAVORI	21
ART.1.22	CONDOTTA DEI LAVORI, DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, DISCIPLINA E BUON ORDINE DEL CANTIERE	22

ART.1.23 ORGANIZZAZIONE, GESTIONE E DIREZIONE DEL CANTIERE.....	22
ART.1.24 LAVORO NOTTURNO E FESTIVO	25
ART.1.25 PROGRAMMA ESECUTIVO DETTAGLIATO DEI LAVORI.....	25
ART.1.26 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	27
ART.1.27 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI, SOSPENSIONE ILLEGITTIMA E PROROGHE.....	27
ART.1.28 DIFETTI DI COSTRUZIONE	28
ART.1.29 ANTICIPAZIONE, PAGAMENTI IN ACCONTO, TERMINI DI PAGAMENTO DEGLI ACCONTI E DEL SALDO	28
ART.1.30 ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI, PROVVISTA DEI MATERIALI, SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA MATERIALI	31
ART.1.31 VERIFICHE NEL CORSO DI ESECUZIONE LAVORI, COMPENSI ALL'APPALTATORE PER DANNI DI FORZA MAGGIORE, ADEGUAMENTO DEI PREZZI	32
ART.1.32 RECESSO DAL CONTRATTO, RISOLUZIONE DEL CONTRATTO, FALLIMENTO	33
ART.1.33 VARIAZIONI AL PROGETTO APPALTATO, CONTESTAZIONI TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE.....	34
ART.1.34 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	35
ART.1.35 TRACCIABILITÀ FINANZIARIA	37
ART.1.36 SUBAPPALTO.....	37
ART.1.37 COLLAUDO E GARANZIE	38
ART.1.38 ACCORDO BONARIO, DEFINIZIONE CONTROVERSIE	40
ART.1.39 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE.....	40
3. PARTE II – CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI	41
3.1 SCOPO E FUNZIONE	41
3.2 GENERALITÀ'	41
3.3 OBBLIGHI DEL COMMITTENTE E DEL DATORE DI LAVORO	42
3.4 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO.....	43
3.5 CRITERI GENERALI DI ESECUZIONE	45
3.6 RIMOZIONI E RIUTILIZZO VIE CAVI ESISTENTI.....	46
3.7 CAMPIONATURA DEI MATERIALI.....	46
3.8 PROVE E VERIFICHE INIZIALI	47

3.9	COLLAUDO, DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ, MESSA IN FUNZIONE	47
3.10	DOCUMENTAZIONE FINALE	48
3.11	ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE.....	48
3.12	CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI RIVELAZIONE AUTOMATICA DI INCENDIO	49
3.12.1	Alimentazione elettrica.....	49
3.12.2	Criteri generali di scelta e posa dei componenti elettrici.....	50
3.12.3	Tipologia dimensionamento e posa dei cavi.....	50
3.12.4	Sistemi di tubi a vista ed accessori per installazioni elettriche.....	52
3.12.5	Impianto realizzato con condutture in canale portacavi e portapparecchi.....	53
3.12.6	Sistema ad aspirazione	54
3.12.7	Rivelatore ottico di fumo analogico identificato con isolatore.....	55
3.12.8	Ripetitore ottico	56
3.12.9	Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro	56
3.12.10	Modulo a due ingressi ed una uscita	57
3.12.11	Modulo a un'uscita	57
3.12.12	Cassette di derivazione e giunzione	58
3.13	CARATTERISTICHE TECNICHE SISTEMA DI ESTINZIONE.....	58
3.13.1	Generalità	58
3.13.2	Calcoli di portata del sistema	59
3.13.3	Sistema bilanciato e sistema sbilanciato	59
3.13.4	Perdite per attrito.....	60
3.13.5	Perdite di carico.....	60
3.13.6	Valvole e raccordi.....	60
3.13.7	Lunghezza delle tubazioni	60
3.13.8	Volumi.....	61
3.13.9	Prestazione del sistema	61
3.13.10	Prove del sistema	62
3.13.10	Ispezione, manutenzione, collaudo e formazione.....	66
3.13.11	Documentazione finale.....	68

1. CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il presente documento, redatto ai sensi degli articoli 23 e 24 del DLGS 50/16 e dell'articolo 43 del DPR 207/10, rappresenta il capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo delle opere di riqualificazione del sistema automatico di spegnimento a gas inerte a servizio dei locali tecnici dell'impianto di termovalorizzazione delle province di Como e Bergamo.

2. PARTE I – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

ART.1.1 PREMESSA GENERALE

I sotto riportati articoli costituiscono norma generale e principale di regolazione di quanto previsto e prescritto nel capitolato speciale d'appalto – parte tecnica e negli elaborati progettuali.

Negli articoli seguenti valgono le seguenti definizioni:

Stazione appaltante: Società Intercomunale Lecchese
per l'Ecologia e l'Ambiente
via L.Vassena, 6 – 23868 Valmadrera (LC)

ART.1.2 OGGETTOE CONDIZIONI DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e le finiture per l'esecuzione delle opere di riqualificazione del sistema automatico di spegnimento a gas inerte a servizio dei locali tecnici dell'impianto di termovalorizzazione delle province di Como e Bergamo.

L'appalto comprende tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro, come indicato e previsto nel contratto di appalto, completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dal medesimo contratto, 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 dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata nel rispetto della vigente normativa in materia e secondo le regole dell'arte. L'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro. Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere.

Le opere saranno eseguite a perfetta regola d'arte, saranno finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, scopo del quale l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza.

In caso di necessità, l'Appaltatore prende atto che la Stazione Appaltante si riserva di scorporare dall'appalto e fare eseguire ad altre Imprese, a suo insindacabile giudizio, parte delle opere oggetto dell'appalto stesso, senza che per tale motivo l'Appaltatore possa avanzare riserve o chiedere risarcimenti o particolari compensi, salvo quanto disposto dall'articolo 3 del presente Capitolato.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 15 (Misure generali di tutela) del D.Lgs. 81/2008 e dei documenti allegati.

L'appalto sarà principalmente regolato dalle condizioni, prescrizioni e disposizioni del D.Lgs. 50/2016, dal D.M. n° 145/2000 e s.m.i. e del Regolamento D.P.R. n° 207/10.

ART.1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento "a misura" è definito come segue:

Codice	Descrizione	Importi
(a.2)	Importo esecuzione lavori	€ 222.100
(a.2)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	€ 6.000
(a.1+a.2)	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO	€ 228.100

di cui € 55.127,20, relativi al costo della manodopera previsti dall'art. 23, comma 16 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., come modificato dal D.Lgs. 56/2017.

L'importo contrattuale è costituito dalla somma dei seguenti importi:

- a) importo per l'esecuzione dei lavori di cui al comma 1, rigo (a.1), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara;
- b) importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza di cui al comma 1, rigo (a.2). Questo importo non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

Il contratto ed i successivi aggiornamenti sono corrisposti a corpo.

L'importo del contratto non può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 50/2016, e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale. In particolare, il prezzo delle opere a corpo conseguente all'offerta dell'Impresa aggiudicataria, comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi, la mano d'opera e quant'altro occorra alla completa esecuzione delle opere previste, secondo le prescrizioni progettuali e contrattuali e quant'altro eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente atto. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni, che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente ed intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Il prezzo contrattualmente definito è accettato dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere e pertanto l'Appaltatore rinuncia a qualsivoglia pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza delle quantità, delle modalità e delle caratteristiche delle lavorazioni risultanti dalla documentazione allegata al progetto.

I prezzi offerti dall'aggiudicatario in sede di gara eventualmente corretti sono per lui vincolanti e costituiscono l'elenco di prezzi contrattuali da impiegare per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi degli articoli 106 e 149 del D.L. 18 aprile 2016 n.50 e ss.mm.ii.

ART.1.4 CATEORIE DEI LAVORI

I lavori sono classificati nelle seguenti categorie:

- OG11: Impianti tecnologici;
- OS30: Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi;
- OG1: Edifici civili e industriali.

La declaratoria della categoria dei lavori con il relativo importo e classificate è individuata come segue:

QUADRO RIASSUNTIVO PER CATEGORIE DI OPERE GENERALI E SPECIALIZZATE		
CATEGORIA	DESCRIZIONE	IMPORTO OPERE
OG11	Riguarda la fornitura, l'installazione, la gestione e la manutenzione di un insieme di impianti tecnologici tra loro coordinati ed interconnessi	€ 142.893,13

	funzionalmente.	
OS30	Riguarda la fornitura, il montaggio e la manutenzione o la ristrutturazione di impianti elettrici e simili, completi di ogni connessa opera muraria, complementare o accessoria, da realizzarsi in interventi appartenenti alle categorie generali che siano stati già realizzati o siano in corso di costruzione.	€ 61.583,23
OG1	Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi puntuali di edilizia occorrenti per svolgere una qualsiasi attività umana, diretta o indiretta, completi delle necessarie strutture, impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici e finiture di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie	€ 17.623,64

ART.1.5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI, CARATTERISTICHE DELL'OFFERTA

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli atti allegati al contratto e da quanto rappresentato nell'offerta di gara.

Le opere previste nel progetto verranno valutate e contabilizzate a corpo, nelle modalità di legge.

Prima della gara, l'Appaltatore ha l'obbligo di controllare le voci riportate nel Computo Metrico Estimativo attraverso l'esame approfondito di tutti gli atti ed elaborati progettuali (inclusi quelli della sicurezza in ossequio al presente Capitolato Speciale) posti in visione e acquisibili; dell'esito di tale verifica dovrà tenere conto nella formulazione della propria complessiva offerta in sede di gara. L'offerta dovrà intendersi comprensiva delle condizioni speciali e generali del presente Capitolato Speciale.

In caso di incoerenza o difformità tra elaborati grafici, elaborati descrittivi o atti vari facenti parte integrante del contratto, deve essere realizzato tutto quello che avvantaggia maggiormente la Stazione Committente in termini di qualità, quantità, prestazioni e sicurezza e l'Appaltatore ne deve tener conto fin dalla formulazione dell'offerta.

ART.1.6 OSSERVANZA DI LEGGI, REQUISITI, NORME E REGOLE TECNICHE

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici;

Per quanto riguarda le normative sui lavori si richiama integralmente quanto riportato nella parte tecnica del Capitolato Speciale d'appalto allegato al Progetto Esecutivo.

Si osserveranno infine tutte le disposizioni in materia di LL.PP. che dovessero entrare in vigore prima o durante il corso e la realizzazione dell'appalto in oggetto, sempreché le stesse lo prevedano.

ART.1.7 ESECUZIONE DEL CONTRATTO

L'appalto di cui al presente documento viene affidato ai sensi del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".

Per quanto attiene il contenuto e le normative contenute nella parte abrogata del DPR 207/2010 ma che, ad oggi, non trova alcuna rispondenza e/o alternativa nel D.Lgs. 50/2016, si intendono qui richiamati per analogia e si applicano esclusivamente per garantire la corretta e completa esecuzione delle opere oggetto dell'appalto.

ART.1.8 FORMULAZIONE DELL'OFFERTA E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Il lavoro sarà regolato a mezzo contratto d'appalto, ai sensi e nelle modalità stabilite dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

Il criterio di aggiudicazione sarà quello del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 D.Lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore, nella formulazione dell'offerta di gara, ha l'obbligo di controllare le voci riportate nell'Elenco Prezzi Unitarie nel Computo Metrico Estimativo posti a base di gara, previo accurato esame degli elaborati progettuali, posti in visione dalla Stazione Appaltante.

L'opera oggetto dell'appalto dovrà, nel suo complesso, essere realizzata a regola d'arte, data completa e funzionante alle finalità e ai requisiti previsti nel progetto stesso, incluse tutte quelle lavorazioni, accorgimenti ed apprestamenti di finitura e di raccordo alla funzionalità della struttura esistente, e delle quali deve essere tenuto conto nell'offerta.

Per quanto sopra e per quanto comunque previsto nelle condizioni di gara, l'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato Speciale) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto.

L'offerta di gara, pertanto, dovrà essere redatta e valutata in base a quanto contenuto, descritto ed indicato nel presente Capitolato Speciale e negli elaborati di progetto esecutivo.

ART.1.9 OFFERTA

Il Computo Metrico Estimativo e l'Elenco Prezzi Unitari saranno posti a base di gara per la formulazione dell'offerta.

L'offerta dovrà essere formulata tenendo in considerazione e comprendendo, in via indicativa e non esaustiva, i seguenti elementi:

- a) forniture, materiali vari, ecc.;
- b) noli, automezzi, macchinari occorrenti, ecc.;
- c) manodopera specializzata, qualificata e/o comune;
- d) oneri per le eventuali progettazioni (esecutive, di dettaglio, di cantierizzazione, di varianti resesi necessarie);
- e) oneri per la sicurezza di cantiere;
- f) utili e spese generali d'impresa;
- g) le spese per il controllo di qualità e relative certificazioni;
- h) altro di legge.

L'offerta, sotto le condizioni tutte del Contratto e del presente Capitolato Speciale, s'intende accettata dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi resterà invariabile durante tutto il periodo dei lavori e delle forniture ed indipendente da qualsiasi eventualità, salvo le variazioni eventualmente previste ed approvate con apposite perizie di variante, ammissibili per legge.

ART.1.10 PRESTAZIONI E ONERI INCLUSI NELL'APPALTO

Ai sensi dell'art. 15, comma 4, del D.P.R. n° 207/10, entro 30 (trenta) giorni dalla ultimazione dei lavori, l'Appaltatore, con oneri a proprio carico, dovrà produrre e presentare in duplice copia su carta, inclusa la restituzione su supporto informatico compatibile con quello della Stazione Appaltante, tutti gli elaborati esecutivi aggiornati (costruttivi as-built), con timbro e firma dell'Appaltatore e di un tecnico professionista abilitato, e controfirmati dalla D.LL., completi delle eventuali variazioni di adattamento intervenute, di chiara e facile lettura ed interpretazione di tutte le varie componenti. La copia su supporto informatico dovrà essere firmata digitalmente.

Tali elaborati dovranno essere prodotti anche nel caso di presa in consegna anticipata prevista dall'art. 230 del D.P.R. n°207/10, entro 30 (trenta) giorni dalla ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è altresì obbligato a presentare entro 30 (trenta) giorni dalla ultimazione dei lavori, tutte le certificazioni dei materiali utilizzati per procedere alla fine lavori ed al collaudo dell'opera.

ART.1.11 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO D'APPALTO

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 documento o non previsto da quest'ultimo;
- b) il presente Capitolato Speciale d'Appalto – parte Amministrativa ed il capitolato speciale d'appalto – parte tecnica, compresi tutti gli allegati e le tabelle allegate agli stessi;
- c) tutti gli elaborati grafici e gli altri documenti del progetto posto a base di gara, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 2;
- d) l'elenco dei prezzi unitari;
- e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza e di cui all'articolo 39 del DPR 207/2010;
- f) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del DPR 207/2010;
- g) le polizze di garanzia.

ART.1.12 CAUZIONE DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 103, comma 1, del Codice, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, di un importo non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale.

In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. L'Ente si riserva di richiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D.Lgs. 50/2016, per la garanzia provvisoria; L'Ente ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei

lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. L'Ente può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei Capitolato Speciale d'Appalto contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia di cui al presente articolo determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte dell'Ente, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione di cui al presente articolo a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3, del D.Lgs. 50/2016. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione di cui al presente articolo è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

ART.1.13 ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Committente da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo. La polizza deve essere stipulata in conformità al Decreto Ministero Attività Produttive 12.3.2004 n.123, a copertura degli importi riportati nel bando di gara:

- che copra i danni subiti dalla Committente a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurativa deve risultare di importo pari all'importo del contratto;
- che copra i danni subiti dalla Committente a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di opere anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurativa deve risultare non inferiore a €2.000.000,00;
- che preveda una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per la R.C.T. deve risultare non inferiore a € 1.000.000,00.
- che preveda una garanzia di responsabilità per danni derivanti da demolizioni e sgomberi di importo di massimale non inferiore a € 200.000,00.

Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" coperte dall'assicurazione si intendono compresi i rappresentanti della Committente autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Con la stessa polizza, ovvero con altra polizza, devono essere coperti i rischi dell'incendio, dello scoppio, del furto, del danneggiamento vandalico e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere. Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di collaudo.

La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 48, comma 5, del Codice, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. In caso di raggruppamento verticale le garanzie assicurative sono dagli stessi prestate per le rispettive responsabilità pro- quota.

ART.1.14 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

La consegna dei lavori viene effettuata dal Direttore dei lavori, previa autorizzazione del Responsabile del procedimento, entro il termine di 30 (trenta) giorni dalla data di stipula del contratto.

Se ricorrono i presupposti di cui 32, comma 13, del D.Lgs. 50/2016, il Responsabile del procedimento, subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è diventata efficace, può autorizzare il Direttore dei lavori a procedere alla consegna in via d'urgenza.

È altresì facoltà della Committente procedere:

- alla consegna frazionata dei lavori senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; 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;
- alla consegna parziale dei lavori, a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili; in questa evenienza l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che prevede la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei lavori fissa un termine perentorio, non inferiore a cinque (5) giorni e non superiore a quindici (15), decorso inutilmente il quale la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

Se la consegna avviene in ritardo per colpa o dolo della Committente l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto.

L'appaltatore deve trasmettere alla Committente, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali e assicurativi.

ART.1.15 TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 140 (centoquaranta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, ovvero, in caso di consegna frazionata o parziale, dall'ultimo dei verbali.

L' inizio presunto dei lavori è stimato per il mese di agosto.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della prevedibile incidenza dei giorni di andamento sfavorevoli.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere funzionali all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Committente ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

ART.1.16 SOSPENSIONI E PROROGHE

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il Direttore dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.

Qualora, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre il Direttore dei lavori provvede alla sospensione parziale lavori.

Ricorrendo tale evenienza, ai fini del differimento dei termini contrattuali si opererà ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016.

Fuori dei casi previsti dai precedenti commi, il Responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori, nei limiti e con gli effetti previsti dal citato dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati può formulare, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale, motivata richiesta di proroga. La proroga, se riconosciuta giustificata, è concessa dal Responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro 30 gg. dal ricevimento della richiesta.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Committente il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

Il verbale di sospensione viene redatto dal Direttore dei lavori ai sensi dell'art. dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, e controfirmato dall'Appaltatore. Il verbale viene trasmesso dal Direttore dei lavori al Responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla sua redazione.

La durata della sospensione, salvo che non sia dovuta a cause attribuibili all'Appaltatore, non è calcolata e non incide sullo scorrere del tempo contrattuale per dare ultimate le opere.

I verbali di ripresa dei lavori, redatti a cura del direttore dei lavori non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'Appaltatore ed inviati al Responsabile del procedimento nei modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

ART.1.17 PENALI IN CASO DI RITARDO

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze inderogabili fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale dell'1‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale, fermo restando il limite massimo del dieci per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo. Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 108 comma 4 del D.Lgs. 50/2016, in materia di risoluzione del contratto.

Nel caso sia prevista l'esecuzione dell'opera con prestazioni articolate in più parti la penale si applica ai rispettivi importi, sempre che per una o più parti sia fissato un termine di esecuzione intermedio. Le relative penali sono applicate nello stato di avanzamento immediatamente successivo all'avvenuta esecuzione delle singole parti.

La penale, nella stessa misura di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori (la penale è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire);
- b) nel rispetto del termine imposto dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati (la penale è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati);
- c) nel rispetto del termine fissato dal Direttore dei lavori, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori (la penale è applicata all'importo delle lavorazioni di piccola entità).

La penale di cui al comma 3, lettera a), non viene applicata qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento dei lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.

Fuori dei casi regolati dai precedenti commi 2 e 3, le penali sono applicate dal Responsabile del procedimento in sede di conto finale, ai fini della verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma del certificato di regolare esecuzione.

In caso di risoluzione del contratto, ai sensi del presente capitolato, ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il

ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i medesimi.

Le penali possono essere disapplicate su motivata richiesta dell'Appaltatore quando si riconosca che il ritardo non è allo stesso imputabile o quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate rispetto all'interesse della committente.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Committente a causa dei ritardi.

Per la ritardata consegna degli elaborati o atti previsti dal D.M. 04/05/98, di cui al presente capitolato, necessari alla abilitazione all'esercizio da parte dei Vigili del Fuoco, si applicherà una penale pari a 200 (duecento) euro per ogni giorno di ritardo.

ART.1.18 CANTIERI, ATTREZZI, SPESE, ONERI ED OBBLIGHI GENERALI E DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a quanto previsto dall'art. 32, comma 4, D.P.R. n° 207/10, da intendersi qui interamente trascritto e recepito, sono a carico dell'Appaltatore-Esecutore con le conseguenti spese e oneri vari:

- 1) La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal scopo occorrenti, comprese quelle di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità logistica delle comunicazioni esistenti;
- 2) L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione per il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
- 3) L'apprestamento delle opere provvisorie quali ponteggi, impalcature, incastellature, assiti, steccati, armature, centinature, cassature, transennamenti, ecc., compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori, inclusa una idonea schermatura di protezione a tutt'altezza.
- 4) Preventiva informazione, con congruo anticipo, al Direttore dei Lavori, della necessità di movimentazioni di mezzi e attrezzature di cantiere nel sito per consentirne la necessaria programmazione in della viabilità interna all'ospedale nel cui complesso è situato l'edificio in via di ristrutturazione.
- 5) la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza.
- 6) L'installazione di tabelle, cartellonistica e segnali luminosi nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti di cui sopra che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire l'indicazione, l'orientamento e la sicurezza del personale. Gli eventuali necessari segnali saranno conformi alle disposizioni e normative vigenti in materia.

- 7) La prevenzione degli infortuni e dell'igiene sul lavoro con l'adozione di ogni necessario provvedimento, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di Leggi e dei Regolamenti nazionali e regionali vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori, a fronte dei quali viene corrisposto il compenso di contratto. In particolare, l'Appaltatore è tenuto alla scrupolosa e puntuale osservanza delle disposizioni di legge e della relativa normativa in ordine ai Piani di Sicurezza e coordinamento (D.Lgs. n° 81/08 e s.m.i.).
- 8) Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, collaudi, ecc. per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, abilitazione di impianti nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, abilitazione di impianti, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni derivanti.
- 9) La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito:
 - Numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative.
 - Genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione Lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 10,00.

- 10) Il carico, trasporto e scarico dei materiali delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare deterioramenti, danni od infortuni.
- 11) L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Capitolato.
- 12) L'autorizzazione al libero accesso ad altre Imprese o Ditte ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro, nonché l'uso parziale o totale di ponteggi, impalcature, opere provvisorie ed apparecchi di sollevamento, senza diritto a compenso, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.
- 13) La fornitura di fotografie ad alta risoluzione in formato digitale su apposito DVD/CD delle opere a colori "ante-operam" e "post-operam" nonché delle opere in corso, ogni qualvolta richieste dalla D.LL. In particolare, saranno obbligatorie e dovute le foto per i vani o spazi tecnologici non più ispezionabili, per le realizzazioni in cemento armato o acciaio e per la certificazione prevenzione incendi dei vari elementi inclusi nell'appalto.

- 14) L'assunzione di un Direttore Tecnico del cantiere, ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori, per iscritto, prima dell'inizio delle opere.
- 15) Lo sgombero e la pulizia del cantiere entro venti giorni dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfabbricidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc.
- 16) Lo spostamento e l'adattamento del cantiere alle esigenze della Committenza, per transennamenti, recinzioni, opere provvisoriale in genere, durante lo svolgimento delle opere -anche se ripetuto- in dipendenza delle esigenze relative allo sviluppo dei lavori ed alla fruibilità delle aree aperte al pubblico ovvero di altri cantieri di altre Ditte ed Enti che seguono i lavori in spazi adiacenti o promiscui, ovvero di sistemazioni di impianti eseguiti dagli Enti aventi il governo delle medesime. In particolare, le recinzioni delle aree di lavoro dovranno delimitare in sicurezza i passaggi pedonali di lavoro, gli accessi, i depositi dei materiali, le aree di sosta dei mezzi e quant'altro occorrente per i lavori in relazione alla operatività della Committente.
- 17) Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private nonché a persone, restando liberi ed indenni la Committente ed il suo personale, oltre alla immediata riparazione dei danni di qualsiasi genere, anche se dipendenti da cause di forza maggiore, che si verificano negli scavi, ai rinterri, alle provviste, agli attrezzi, ed a tutte le opere incluse quelle provvisoriale.
- 18) L'onere per eseguire le lavorazioni anche su più turni lavorativi, se ordinati dal Direttore Lavori, per il rispetto dei termini di ultimazione senza che ciò comporti il diritto dell'Appaltatore al riconoscimento di maggiori oneri.
- 19) L'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore i danni che potranno derivare da inadempienza alla presente clausola.
- 20) L'onere per lo smaltimento di rifiuti in discariche per legge autorizzate a raccogliarli, a seconda della natura dei rifiuti stessi, senza che per tale motivo all'Impresa venga corrisposto alcun ulteriore compenso.

Ove nel corso del contratto, eventuali provvedimenti delle Pubbliche Autorità abbiano a ritardare o comunque ad impedire in tutto o in parte la realizzazione dell'opera, nessuna pretesa di indennizzo o risarcimento, sotto qualsiasi forma, potrà essere richiesta dall'Appaltatore nei confronti della Committente.

Nel caso invece che tali provvedimenti abbiano causa anche indirettamente, dal comportamento omissivo o commissivo dell'Appaltatore e dei suoi ausiliari, questi sarà ritenuto inadempiente ad ogni effetto di legge e di contratto.

Gli oneri riportati e descritti nel presente articolo, nessuno escluso, si intendono inclusi e compensati nei prezzi unitari dell'offerta complessiva redatta e presentata in sede di gara.

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito, almeno n. 1 esemplare del cartello indicatore recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, aggiornato con le indicazioni previste dalla normativa sopravvenuta (in particolare art. 90, comma 7, D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e art. 20, comma 7, del T.U. Edilizia n. 380/2001) e comunque sulla base di quanto indicato dal Direttore dei lavori curandone i necessari aggiornamenti periodici.

L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione lavori, sulla base di quanto richiesto dalla stessa, in concomitanza della comunicazione di ultimazione dei lavori, i disegni del "as-built/come costruito" delle componenti edili, strutturali, impiantistiche, ecc., senza spese ed oneri per la Committente.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali ed impianti è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

ART.1.19 DOMICILIO DELL'APPALTATORE E INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE

Per il domicilio dell'Appaltatore si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 2 del D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

Per l'indicazione delle persone che possono riscuotere si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 3 del D.M. n°145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

ART.1.20 TUTELA DEI LAVORATORI

La Committente acquisirà d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento di regolarità contributiva in corso di validità.

Il Responsabile del Procedimento, in caso di inadempienza contributiva riportata nel DURC e relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza segnalato direttamente da INPS, INAIL e Cassa Edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni riportate nel certificato di pagamento sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento. Dette ritenute saranno svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della committente del certificato di collaudo o di

regolare esecuzione e previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva finale.

ART.1.21 VIGILANZA SULLA REGOLARITA' DELLE IMPRESE ESECUTRICI DEI LAVORI

Per il più efficace perseguimento degli obiettivi, la committente affida l'espletamento delle funzioni di controllo circa il rispetto delle normative vigenti, ivi compresi i contratti collettivi di lavoro, all'Ufficio della direzione lavori.

Ferme restando le competenze e le responsabilità della Committente e del Responsabile dei Lavori, in quanto nominato, l'Ufficio di direzione lavori, con l'ausilio del Coordinatore della sicurezza durante l'Esecuzione, esercitano la funzione di controllo sulla permanenza delle condizioni di regolarità e sicurezza delle imprese a qualunque titolo presenti in cantiere e coinvolte nell'esecuzione dell'appalto.

Le imprese che realizzeranno le opere contrattualmente previste hanno l'obbligo di collaborare e di porre in essere tutti i comportamenti necessari affinché i soggetti di cui al comma 1 possano svolgere le funzioni di controllo ivi previste.

Il personale messo a disposizione dalle imprese per la realizzazione dell'appalto dovrà essere, per numero, qualità, specializzazione e formazione, adeguato all'importanza delle opere previste, alle modalità di esecuzione e ai termini di consegna contrattualmente previsti nel programma dei lavori.

Le imprese hanno l'obbligo di tenere sempre in cantiere, anche in forma digitale, il libro delle presenze in cantiere, nonché copia semplice del libro matricola e del registro presenze, aggiornati con specifico riferimento al cantiere, e debbono mettere a disposizione, su richiesta dei soggetti di cui al comma 1, entro il termine di 3 giorni:

- copia delle comunicazioni di assunzione di ogni lavoratore del cantiere interessato;
- copia delle denunce e dei versamenti mensili all'INPS ed alla Cassa Edile di riferimento territorialmente competente;
- copia della denuncia INAIL di nuovo lavoro;
- originale o copia autenticata del libro matricola e del registro presenze vidimati.

Come previsto dalla Legge n° 136/10 sulla tracciabilità dei flussi finanziari dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

- al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa e il nominativo del proprietario degli automezzi medesimi.
- la tessera di riconoscimento di cui all'articolo 18, comma 1, lettera u), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, deve contenere, oltre agli elementi ivi specificati, anche la data di assunzione e, in caso di

subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento di cui all'articolo 21, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 81 del 2008 deve contenere anche l'indicazione del committente.

In materia di sicurezza le imprese hanno l'obbligo di tenere sempre in cantiere, adeguatamente aggiornati, i Piani di Sicurezza previsti dalla vigente normativa.

Prima dell'inizio dei lavori e, in ogni caso, non oltre la redazione del verbale di consegna, l'Appaltatore, per proprio conto e per tutte le altre imprese che parteciperanno alla realizzazione dei lavori, è tenuto a trasmettere la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, compresa la Cassa Edile.

L'Appaltatore è inoltre tenuto:

- a) ad esporre giornalmente, in apposito luogo indicato dall'Ufficio direzione lavori, un prospetto redatto conformemente alle indicazioni fornite, da compilarsi ad inizio giornata e recante l'elenco nominativo della manodopera presente in cantiere, alle dipendenze sia dell'Appaltatore. I citati prospetti debbono essere allegati al giornale dei lavori e costituiscono elemento di riscontro con le certificazioni di regolarità contributiva, soprattutto per quanto attiene il numero dei lavoratori denunciati con riferimento allo specifico cantiere;
- b) a dotare tutti i lavoratori presenti in cantiere, anche se alle dipendenze di altre imprese impegnate nell'esecuzione dell'opera, del tesserino di riconoscimento, come riportato nel precedente punto 6.

ART.1.22 CONDOTTA DEI LAVORI, DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, DISCIPLINA E BUON ORDINE DEL CANTIERE

Per la condotta dei lavori da parte dell'Appaltatore si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 4 del D.M. n°145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

Per la durata giornaliera dei lavori si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 27 del D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

Per la disciplina e buon ordine dei cantieri si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 6 del

D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

ART.1.23 ORGANIZZAZIONE, GESTIONE E DIREZIONE DEL CANTIERE

Si fa presente che i lavori saranno svolti, in massima parte, senza la sospensione delle attività all'interno della struttura. Deve comunque essere previsto che l'organizzazione del cantiere possa essere compatibile con l'operatività della struttura, nel rispetto degli utenti in genere. I lavori dovranno

essere eseguiti in fasce orarie determinate, anche notturne, da concordarsi con la Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà tenere conto di tale situazione in fase di offerta e per tutta la durata dei lavori senza nulla a pretendere.

Per quanto sopra, la Committente ha il diritto, durante l'esecuzione dei lavori, di disporre attraverso l'Ufficio direzione lavori di tutte quelle cautele, limitazioni e prescrizioni che occorressero ed alle quali l'Appaltatore dovrà rigorosamente attenersi senza potere accampare pretese di indennità e di compensi, di qualsiasi natura e specie, essendo tutto ciò da intendersi previsto nella organizzazione dei lavori e compensato nel prezzo di contratto.

L'Appaltatore dovrà nominare:

- il Direttore Tecnico del cantiere, fermo restando quanto disposto dall'articolo 87, commi 1 e da 3 a 6 del DPR 207/2010. Tale persona dovrà possedere adeguata esperienza professionale nello specifico settore della conduzione di cantieri edili di analoghe caratteristiche, esperienza che deve essere documentata con "curriculum vitae" e titoli di studio. Al Direttore Tecnico di cantiere competono tutte le responsabilità della legge e della pratica di lavori riferiti a questo ruolo e derivanti, in particolare, dalla conduzione tecnica, antinfortunistica ed amministrativa dei lavori dell'Appaltatore.
- uno o più Capi Cantiere, costantemente presente, responsabile della esecuzione delle lavorazioni sia diurne che notturne, munito di cellulare per pronta reperibilità e per l'intera durata del cantiere, giorni festivi e prefestivi inclusi;
- una (o più) persona con qualifica di "preposto" alla sicurezza del complessivo cantiere. Detta figura deve essere costantemente presente in cantiere e può coincidere o con il Direttore Tecnico o con un Capo Cantiere;
- le persone qualificate ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini del Direttore dei Lavori.
- il responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare per iscritto al Direttore Lavori e alla Committente il nominativo delle persone di cui sopra e dovrà altresì esibire, entro 10 giorni, il documento originale attestante le deleghe e le responsabilità ai medesimi conferiti.

Il Responsabile del Procedimento per l'esecuzione può, a suo insindacabile giudizio, rifiutare la designazione fatta.

Il Direttore Tecnico di cantiere ed il Capo cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico conferitogli, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi a loro derivanti dal presente Capitolato e dalla legge.

Il Direttore Tecnico di cantiere dovrà, nella dichiarazione, accettare espressamente la responsabilità per infortuni, essendo egli tenuto a garantire

il rispetto della piena applicazione del Piano di Sicurezza del cantiere da parte di tutte le imprese, comprese quelle subappaltatrici/sub-contraenti/cottimisti, impegnate nella esecuzione dei lavori.

Il Direttore Tecnico di cantiere o il Capo cantiere debbono essere reperibili, in qualunque momento, e per tutta la durata dei lavori, in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della loro assenza a pregiudizio e in qualsiasi modo, all'attività della Committenza in corso.

Il Direttore dei Lavori, si riserva la facoltà di ordinare l'immediata sospensione dei lavori qualora, nel corso degli stessi venga constatata l'assenza contemporanea del Direttore Tecnico di cantiere e del Capo cantiere o dei loro sostituti con le funzioni di "preposto" alla sicurezza.

In tal caso non verrà riconosciuto all'Appaltatore alcun indennizzo per eventuali perdite economiche né ancora sarà riconosciuto alcun spostamento dei termini di consegna o di proroga.

Resta inteso che la ripresa dei lavori avverrà automaticamente non appena accertata la presenza di uno dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Ogni comunicazione inviata al Direttore Tecnico del cantiere avrà la stessa efficacia di quelle inviate all'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto ad esporre giornalmente nel cantiere l'elenco completo del personale dipendente impiegato nei lavori in atto, nonché analoghi elenchi per il personale impiegato dalle imprese subappaltatrici o dai cottimisti.

Qualora l'Appaltatore fosse autorizzato a dare subappalti o cottimi concernenti parte dei lavori, l'Appaltatore stesso è tenuto a far assumere all'Impresa Subappaltatrice (subappaltatore, subfornitrice, ecc.) l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso al cantiere, dell'apposito documento di identificazione e tesserino di riconoscimento.

Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori siano sprovvisti del documento di cui ai commi precedenti, ne verranno prese le generalità degli stessi e verranno notificate all'Appaltatore (anche nel caso che gli addetti ai lavori siano alle dipendenze del Subappaltatore) il quale dovrà presentare i documenti non esibiti all'atto del controllo all'Ufficio direzione dei lavori entro il secondo giorno lavorativo successivo.

Gli elaborati di cantierizzazione previsti o necessari, sottoscritti dall'Appaltatore e da un tecnico professionalmente abilitato, devono essere sottoposti all'approvazione del Direttore Lavori almeno quindici giorni prima dell'inizio programmato delle relative lavorazioni od installazioni, sentito eventualmente il coordinatore esecutivo per le parti di competenza.

Per quanto sopra, il Direttore Lavori provvede tempestivamente all'approvazione degli elaborati di cantierizzazione, dopo aver verificato la congruità con il progetto esecutivo allegato al contratto, decidendo gli interventi necessari ai sensi del D.Lgs. n° 50/16 e nel rispetto dei limiti ivi indicati.

ART.1.24 LAVORO NOTTURNO E FESTIVO

Ove l'esecuzione delle opere non dovesse procedere in modo da assicurare il compimento dei lavori nel tempo prefissato per cause non ascrivibili all'Appaltatore, o ove esigenze di funzionalità dei reparti lo richiedessero, la Committente potrà prescrivere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente oltre l'orario di lavoro diurno, o nei giorni prefestivi e festivi, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre titolo per richiedere indennità e compensi di sorta oltre le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per le lavorazioni condotte in siffatte condizioni.

Pertanto, viene fatto obbligo all'Appaltatore di dare la propria reperibilità e disponibilità per l'esecuzione dei lavori, di qualsiasi tipi e natura, anche nei periodi di ferie e festivi.

ART.1.25 PROGRAMMA ESECUTIVO DETTAGLIATO DEI LAVORI

Il Cronoprogramma dei lavori è parte integrante del contratto.

In ogni caso entro e non oltre trenta giorni naturali e consecutivi dalla data di stipula del contratto d'appalto, l'Appaltatore dovrà predisporre e presentare il Programma Esecutivo Dettagliato dei lavori, articolato secondo le espresse scadenze differenziate e dettagliato, idoneo per l'esecuzione di tutte le prestazioni, comprensivo delle indicazioni relative ai subappaltatori ed ai fornitori, che dovrà tenere conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato Speciale e dal Cronoprogramma.

La proposta del P.E.D. (Programma Esecutivo Dettagliato) dei lavori, elaborato e presentato dall'Appaltatore sulla base delle indicazioni dell'art. 43, comma 10, del D.P.R. n° 207/10, dovrà tenere conto dello svolgimento coordinato dei lavori da eseguire nelle definite aree di cantiere.

Ai suddetti programmi sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio dei lavori, gli avanzamenti mensili con i relativi importi ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, l'ammontare presunto progressivo dei lavori in relazione alle singole categorie dei lavori.

Inoltre, il P.E.D. sarà corredato da una relazione nella quale sarà contenuta:

- una descrizione dettagliata delle modalità esecutive delle varie opere, corredata dai disegni degli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di quanto occorre per l'esecuzione dei lavori;
- l'elencazione delle dotazioni dei cantieri in macchinari, impianti, mezzi d'opera, installazioni, uffici, magazzini, maestranze per l'esecuzione dei lavori;
- il periodo previsto per l'approntamento dei cantieri, completo di installazioni, macchinari e servizi.

L'Appaltatore è obbligato a presentare, contestualmente al P.E.D., il piano operativo di cantiere generale consistente in una relazione descrittiva nella quale dovranno essere indicate le varie metodologie e tecnologie che l'Appaltatore stesso ritiene di dover adottare per l'esecuzione delle opere comprese nell'appalto.

Entro sette giorni dalla presentazione, il Direttore dei Lavori comunicherà all'Appaltatore ed alla Committente l'esito dell'esame della proposta del P.E.D.. Qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro cinque giorni, predisporrà un nuovo programma, oppure adeguerà quello già presentato, secondo le direttive che avrà ricevuto dal Direttore dei Lavori.

Per quanto sopra l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta di compenso alcuno né formulare riserve o avanzare pretese di sorta.

L'accettazione e/o approvazione da parte del Direttore Lavori della proposta del P.E.D. non solleva a tutti gli effetti l'Appaltatore dalla totale responsabilità sull'attuabilità del programma stesso e, di conseguenza, del rispetto dei termini di ultimazione lavori.

La proposta del P.E.D. approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale è tenuto a rispettare i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili, che dovranno essere approvate od ordinate dal Direttore dei Lavori.

In caso di varianti autorizzate il P.E.D. andrà conseguentemente aggiornato dall'Appaltatore con le stesse modalità, criteri e oneri citati nel presente articolo.

Tutta la predetta documentazione dovrà essere fornita controfirmata con timbro dall'Appaltatore in più copie su carta al D.LL. e su supporto informatico compatibile.

L'Ufficio direzione lavori controllerà il rispetto del P.E.D. dei lavori.

Nel caso in cui il Direttore dei Lavori, in seguito a controlli eseguiti direttamente, o all'aggiornamento mensile del programma dovesse riscontrare ritardi o variazioni nel programma tali da ripercuotersi sul normale svolgimento dei lavori, procederà a contestare ciò all'Appaltatore, indicandogli le modalità ed i termini entro i quali l'Appaltatore dovrà rientrare nelle previsioni del programma. A tal fine il Direttore dei Lavori può richiedere all'Appaltatore di incrementare le prestazioni fuori dal normale orario di lavoro, di aumentare le consistenze di uomini, degli impianti e delle attrezzature per l'esecuzione del lavoro, o tutte queste cose insieme.

L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla Committente, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

ART.1.26 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

La misurazione e valutazione dei lavori sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Gli oneri per la sicurezza, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

ART.1.27 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI, SOSPENSIONE ILLEGITTIMA E PROROGHE

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

Il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori.

Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'Appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'Appaltatore ed inviati al responsabile del procedimento. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

L'Appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori senza che la committente abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può comunicare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. Tale comunicazione è condizione

necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo. In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'Appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della committente.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'Appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'Appaltatore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla committente, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

ART.1.28 DIFETTI DI COSTRUZIONE

Per eventuali difetti di costruzione si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 18 del D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

ART.1.29 ANTICIPAZIONE, PAGAMENTI IN ACCONTO, TERMINI DI PAGAMENTO DEGLI ACCONTI E DEL SALDO

Ai sensi dell'art. 35, comma 18, del D.Lgs. 50/2016, sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancari e autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto

legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui Imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

I pagamenti in acconto vengono erogati sulla base degli stati di avanzamento lavori, redatti dal Direttore dei lavori, mediante emissione di certificato di pagamento, ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi dell'art. 26, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo non inferiore a euro 75.000,00 (settantacinquemila/00).

A tutela dei lavoratori, ai sensi dell'art. 30, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%;

Qualora risulti dal DURC una inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. In questo caso, le somme trattenute per le inadempienze di cui trattasi vengono versate direttamente dalla Committente (in sostituzione dell'adempimento del debitore principale) agli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, per le rispettive quote.

In caso di inadempienze retributive dell'Appaltatore e del subappaltatore, la committente interviene in via sostitutiva applicando la procedura di cui all'art. 30, comma 6, del D.Lgs. 50/2016.

Termini della procedura di pagamento:

- emissione certificato di pagamento, con l'indicazione dell'importo e della data, a cura del Responsabile del procedimento, entro i trenta (30) giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 2;
- pagamento del predetto certificato entro i successivi 60 (sessanta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, a partire dalla emissione e congiunta trasmissione della regolare fattura elettronica.

Le fatture dovranno essere emesse dall'Appaltatore in formato esclusivamente elettronico, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55

Si informa che il committente rientra nel regime di cui all'art. 17 ter del DPR 633/72, così come modificato dalla legge 190/2014 (Split payment) pertanto tutte le fatture effettuate nei confronti di questa amministrazione, dovranno essere emesse nel rispetto delle nuove disposizioni previste dalla citata normativa. Nella fattura dovrà essere inserita l'annotazione "SCISSIONE DEI

PAGAMENTI" così come disposto dall'art. 2 del decreto MEF del 23/01/2015. Questa Amministrazione provvederà al pagamento della fattura al fornitore al netto dell'IVA, procedendo successivamente al versamento all'Erario dell'IVA esposta in fattura.

Dell'emissione del certificato il Responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione agli Enti previdenziali ed assicurativi compresa la Cassa Edile.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, il direttore dei lavori ed il Responsabile del procedimento provvedono, rispettivamente, alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

Sospensione dei pagamenti in acconto quando il documento unico di regolarità contributiva (DURC), richiesto direttamente dalla Committente, agli Enti competenti, comprese le Casse Edili di riferimento, risulti negativo, ossia attesti una posizione di irregolarità contributiva dell'impresa nei confronti di INPS, INAIL e CASSA EDILE.

Sospensione dei pagamenti in acconto successivi al primo:

- nel caso di mancata trasmissione da parte dell'Appaltatore, entro venti giorni dalla data di pagamento del precedente acconto, di copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti dallo stesso corrisposti ai subappaltatori o cottimisti nonché di quelli corrisposti agli esecutori in subcontratto di forniture e posa in opera (le cui prestazioni sono pagate in base allo stato avanzamento lavori ovvero stato di avanzamento forniture) con l'indicazione delle ritenute di garanzia;
- qualora il mancato pagamento sia motivato dall'Appaltatore con la contestazione della regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore, sempre che quanto contestato sia stato accertato dal Direttore dei lavori, la sospensione dei pagamenti in favore dell'Appaltatore è limitata alla quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione nella misura accertata dal Direttore dei lavori.

Nei casi di cui ai commi precedenti nessuna richiesta di interessi può essere avanzata dall'appaltatore per ritardato pagamento. I termini di cui al comma 7, riprendono a decorrere a seguito dell'avvenuta regolare presentazione della documentazione di cui sopra.

Ultima rata d'acconto, viene pagata, con la procedura di cui sopra, a seguito della redazione del verbale di ultimazione dei lavori, qualunque sia la somma cui può ascendere.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 102, comma 4, del D.Lgs. 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile. Nel caso l'appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di trenta giorni decorre dalla data di presentazione della garanzia stessa. La garanzia fideiussoria, costituita mediante fideiussione

bancaria o assicurativa, deve avere validità ed efficacia non inferiore a trenta (30) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Sospensione dei pagamenti a saldo quando il documento unico di regolarità contributiva (DURC), richiesto direttamente dalla Committente, agli Enti competenti, comprese le Casse Edili di riferimento, risulti negativo, ossia attesti una posizione di irregolarità contributiva dell'impresa nei confronti di INPS, INAIL e CASSA EDILE.

Sospensione del pagamento a saldo, nel caso di mancata trasmissione da parte dell'Appaltatore, entro venti giorni dalla data di pagamento del precedente acconto, di copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti dallo stesso corrisposti ai subappaltatori o cottimisti nonché di quelli corrisposti agli esecutori in subcontratto di forniture e posa in opera (le cui prestazioni sono pagate in base allo stato avanzamento lavori ovvero stato di avanzamento forniture) con l'indicazione delle ritenute di garanzia.

ART.1.30 ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI, PROVVISORIA DEI MATERIALI, SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA MATERIALI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori;

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la committente può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

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

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

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

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

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per la provvista dei materiali, si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 16 del D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

Per la sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto, si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 17 del D.M. n° 145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

ART.1.31 VERIFICHE NEL CORSO DI ESECUZIONE LAVORI, COMPENSI ALL'APPALTATORE PER DANNI DI FORZA MAGGIORE, ADEGUAMENTO DEI PREZZI

Per le verifiche nel corso di esecuzione dei lavori, si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 19 del D.M. n°145/2000, da intendersi qui interamente trascritto.

L'Appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'Appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento. L'Appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia di cui al comma 3, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'Appaltatore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore
 - c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
 - e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;
- al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'Appaltatore stesso.

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

ART.1.32 RECESSO DAL CONTRATTO, RISOLUZIONE DEL CONTRATTO, FALLIMENTO

La committente ha il diritto, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 50/2016, di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato ai sensi del medesimo art. 109.

Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del D.Lgs. 50/2016, la committente può risolvere il contratto di cui al presente Capitolato, durante il periodo di sua efficacia, quando ricorrano una delle condizioni previste dall'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.

Nei casi di risoluzione del contratto, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Committente, ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.

Ai sensi dell'art. 110 del D.Lgs. 50/2016, la committente, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori;

Nei casi di cui al punto 4 si applica l'art. 110 del D.Lgs. 50/2016, cui si rinvia.

ART.1.33 VARIAZIONI AL PROGETTO APPALTATO, CONTESTAZIONI TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore se non è disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla committente nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

La Committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'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 dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del DPR 207/2010 (articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto) e dagli articoli 106 e 149 del d.lgs. 50/2016.

La valutazione delle eventuali variazioni ordinate dalla Committente sarà definita e determinata sulla base dell'offerta redatta e presentata dall'Appaltatore in sede di gara. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, in contraddittorio tra la Committente e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:

- a) dal prezzario della Regione Lombardia, oppure, se non reperibili,
- b) raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

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

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 con i conseguenti adempimenti, nonché l'adeguamento dei piani operativi.

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.

Il Direttore dei lavori o l'Appaltatore comunicano al responsabile del procedimento le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del

responsabile del procedimento è comunicata all'Appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.

Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'Appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

L'Appaltatore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'Appaltatore. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

ART.1.34 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

In conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., verrà consegnato all'appaltatore, prima della stipula del contratto, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento costituisce parte integrante del contratto.

L'Appaltatore, in fase di valutazione del progetto posto a base di gara potrà proporre varianti od integrazioni al P.S.C. al fine di migliorare od aumentare la sicurezza e l'organizzazione del cantiere (anche per norme eventualmente disattese), tenendo conto degli ulteriori oneri in fase di offerta, anche per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie d'impresa.

È altresì concesso proporre un Piano della Sicurezza Sostitutivo da parte dell'Appaltatore per le medesime motivazioni del comma precedente.

Le gravi o ripetute violazioni dello stesso da parte dell'Appaltatore sarà causa di risoluzione di contratto. Il Direttore Tecnico di Cantiere ed il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei Piani di Sicurezza afferenti al cantiere.

L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare alla committente un Piano Operativo di Sicurezza attinente alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione di cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio al Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il POS può essere redatto secondo il modello semplificato di cui all'allegato 1 al D.M. 09.09.2014 del Ministero del Lavoro e Politiche Sociali.

L'Appaltatore dovrà dimostrare l'adeguata formazione sulla sicurezza per i dirigenti ed i preposti, ai sensi dell'art. 97, comma 3-ter, del D. Lgs. n° 81/08, in particolare per quella afferente al cantiere del presente appalto.

L'Appaltatore, a mezzo del Direttore Tecnico o di formati "preposti", è tenuto a curare il coordinamento di tutte le altre ed eventuali imprese operanti nel cantiere affinché si uniformino alle direttive ed alle indicazioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

L'Appaltatore, in sede di offerta di gara, dovrà aver tenuto conto dei seguenti oneri inclusi nell'appalto ma non ribassati:

- della sicurezza previsti dall'art. 32, comma 4, del D. Lgs. n° 207/10;
- dell'Allegato XV, punto 2.2.3., del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, per quanto sopra, è tenuto a:

- promuovere ed istituire nel cantiere un sistema gestionale permanente ed organico diretto alla individuazione, valutazione, eliminazione, riduzione e controllo costante dei rischi per la sicurezza e la salute dei dipendenti e dei terzi operanti;
- richiedere al Coordinatore per l'Esecuzione, entro venti giorni dalla firma del contratto di appalto, disposizioni per quanto risulta omesso, inesatto o discordante nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e/o nelle tavole grafiche, ovvero proporre integrazioni al Piano medesimo ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- tenere a disposizione del Coordinatore per l'Esecuzione e degli organi di vigilanza preposti, copia controfirmata della documentazione di progetto e del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- rilasciare al Coordinatore per l'Esecuzione, ovvero al Responsabile dei Lavori, dichiarazione di aver provveduto alla formazione ed informazione di tutti i lavoratori presenti in cantiere;
- consegnare al Coordinatore per l'Esecuzione, prima della esecuzione dei relativi lavori, il Piano Operativo di sicurezza delle proprie Imprese subappaltatrici, subcontraenti, subfornitrici, ecc., in opera;
- mettere a disposizione di tutti i responsabili del servizio di Prevenzione e Protezione delle Imprese subappaltatrici, subcontraenti, subfornitrici, ecc., e dei lavoratori autonomi il Piano di Sicurezza e Coordinamento, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori;
- informare il Coordinatore per l'Esecuzione, delle proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle Imprese subappaltatrici, subcontraenti, subfornitrici, ecc., e dei lavoratori autonomi;
- affiggere nella bacheca di cantiere la copia della notifica preliminare di cui all'art. 99 del D.Lgs. 81/08 e gli indirizzi enumeri di telefono dei presidi medici più vicini al Cantiere e dei Vigili del Fuoco.

Per quanto altro non specificato valgono le vigenti disposizioni in materia di sicurezza cantieri.

ART.1.35 TRACCIABILITÀ FINANZIARIA

L'Appaltatore dovrà indicare un proprio domicilio legale per l'appalto in oggetto in osservanza degli artt. 2 e 3 del Capitolato Generale d'Appalto Decreto 145/2000, impegnandosi ad osservare, per sé e per gli eventuali subappaltatori o sub affidatari-fornitori, tutti gli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n° 136/10 e s.m.i..

L'appaltatore e, per suo tramite, gli eventuali subappaltatori e subcontraenti qualora in costanza di contratto intenda modificare i rapporti bancari dedicati, è tenuto a comunicare, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i., al Responsabile del Procedimento, entro sette giorni dalla loro accensione, gli estremi identificativi del nuovo conto corrente dedicato (o nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziari e relative alla commessa oggetto del presente appalto) unitamente alle generalità e al codice fiscale delle persone delegate ad operare sullo stesso.

L'inosservanza di quanto sopra sarà motivo di risoluzione in danno del contratto, anche nel caso in cui l'inadempienza riguardi una sola delle imprese riunite.

ART.1.36 SUBAPPALTO

L'affidatario del contratto per l'esecuzione dei lavori di cui al presente documento, esegue in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto.

Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. È consentito ricorrere al subappalto esclusivamente nei limiti e con le modalità stabilite dall'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, cui si rinvia;

fatto salvo quanto previsto dal comma 5 del citato art. 105, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori;

non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare;

L'affidatario comunica alla committente, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i subcontratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-Appaltatore, l'importo del sub- contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla committente eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia

incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7 dell'art. 105 in parola.

L'Aggiudicatario può affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- 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. Nel caso specifico tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

Per quanto attiene le modalità di presentazione della richiesta di subappalto e della sua successiva autorizzazione si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Committente medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

In caso di pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore di beni o lavori (ai sensi dell'art. 105 c. 13 del D.Lgs. 50/2016), l'Impresa dovrà fornire, per ogni stato di avanzamento e rata di saldo una dichiarazione dei lavori effettuati in proprio e da parte del subappaltatore, cottimista, prestatore di servizi e fornitore con la relativa contabilizzazione. Tale documento deve essere controfirmato per accettazione dal subappaltatore, cottimista, prestatore di servizi e fornitore. In assenza di questo documento il pagamento sarà sospeso.

ART.1.37 COLLAUDO E GARANZIE

Per il collaudo delle opere oggetto dell'appalto, si rimanda integralmente a quanto previsto dalle norme vigenti in materia ed in particolare agli artt. 102 e 150 del D.Lgs. 50/2016.

Alle operazioni di collaudo dovranno assistere tutti i rappresentanti che hanno partecipato alla realizzazione dell'opera e dovranno fornire tutta l'assistenza, il personale ed i mezzi tecnici per l'espletamento di dette operazioni. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri previsti dall'art. 224 del D.P.R. n° 224/10.

Il collaudo sarà effettuato sulla base di apposite certificazioni di qualità dell'opera e dei materiali. In particolare, per gli impianti tecnologici, si verificheranno le rispondenze ai requisiti e alle prescrizioni così come specificato ed indicato:

- dai Capitolati Speciale d'appalto norme tecniche;
- norme di legge in generale;
- dalle leggi o normative tecniche di settore, come da art. 6, commi 2 e 3, del presente Capitolato Speciale;
- dagli altri atti di contratto.

In caso di necessità e su richiesta della Committente, l'Appaltatore dovrà consentire l'uso anticipato della complessiva, o parziale, opera realizzata senza che questi abbia per ciò diritto a speciali compensi.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa copertura assicurativa, che verrà emesso dopo l'esito favorevole del collaudo, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666 del codice di procedura civile. Quale rata di saldo si intende l'importo dell'ultimo S.A.L..

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità, i vizi e i difetti di qualsiasi grado e natura, che diminuiscono l'uso e l'efficienza dell'opera e che non si siano precedentemente manifestati, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Committente prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Per lo stesso periodo l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, manodopera specializzata, viaggi e trasferte del personale).

Sono a carico dell'Appaltatore:

- operai e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di collaudo;
- il ripristino delle parti eventualmente alterate durante le verifiche di collaudo;
- le spese di visita del personale della committente per l'accertamento dell'eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo.

Qualora l'Appaltatore non dovesse ottemperare agli obblighi previsti, il collaudatore disporrà l'esecuzione di ufficio delle operazioni richieste e le spese sostenute saranno dedotte dal credito residuo dell'Appaltatore, ovvero sulla copertura assicurativa di cui al precedente punto 6.

ART.1.38 ACCORDO BONARIO, DEFINIZIONE CONTROVERSIE

Ove non si proceda né ad accordo bonario né a transazione il foro competente per un'eventuale azione giudiziaria è quello del giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Non si fa luogo ad arbitrato alcuno.

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

ART.1.39 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
- 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 (passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- e) tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

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 documento si intendono I.V.A. esclusa.

3. PARTE II – CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

3.1 SCOPO E FUNZIONE

Il presente capitolo individua le prescrizioni tecniche e merceologiche che devono essere garantite nella realizzazione delle opere di riqualificazione del sistema automatico di spegnimento a gas inerte a servizio dei locali tecnici dell'impianto di termovalorizzazione delle province di Como e Bergamo.

Esso recepisce anche, per quanto pertinente al caso in oggetto, le indicazioni della Norma CEI UNI 9795 attualmente in vigore.

3.2 GENERALITA'

L'impianto in oggetto dovrà essere realizzato a regola d'arte in modo conforme con quanto previsto dalle vigenti leggi in materia con particolare riferimento alle seguenti:

- Legge 1 Marzo 1968 n° 186
- Decreto Ministeriale n° 37 del 22/01/08.

Devono essere considerate comprese nell'impianto tutte le parti menzionate nella relazione tecnica, nel computo metrico e nelle tavole del presente progetto.

I materiali, le apparecchiature o le opere indicati negli elaborati grafici ma non menzionati nella relazione e/o nel computo (o viceversa), la cui fornitura o esecuzione sia comunque necessaria per il completamento e l'esecuzione a regola d'arte dell'impianto o di parte di esso, dovranno essere ritenuti come compresi nella fornitura.

L'Installatore, prima di iniziare i lavori, dovrà verificare lo stato di fatto e dovrà operare utilizzando sempre disegni aggiornati in base al reale stato del cantiere.

Si osserva che la centrale a servizio del nuovo impianto di rivelazione fumi è esistente e dovrà essere ampliata.

In virtù di ciò si raccomanda, prima di effettuare qualsiasi operazione sulla centrale, di contattare, in accordo con la committenza e la direzione lavori, la ditta che segue la manutenzione dell'impianto per evitare anomalie o interventi indesiderati dell'impianto.

Si dovrà inoltre procedere a parziale mappatura dell'impianto esistente per poter poi procedere a smontaggio secondo una sequenza di fasi determinata nel piano di sicurezza e coordinamento.

Ciò al fine di minimizzare il disservizio per il termovalorizzatore che resterà comunque funzionante durante l'esecuzione dei lavori.

Tutti i costi derivanti dalla modifica e/o aggiornamento del progetto e dei disegni per esigenze costruttive si intendono compensati nel prezzo di appalto.

L'installatore sarà responsabile degli errori di esecuzione derivanti dall'uso di disegni non aggiornati.

L'Installatore dovrà fornire e montare in opera tutti i materiali, le apparecchiature e gli accessori necessari per consegnare gli impianti in oggetto perfettamente funzionanti, realizzati a regola d'arte e completi in ogni parte e nel loro complesso. Tutti i lavori dovranno essere coordinati con l'esecuzione delle eventuali altre opere e la tempistica di cantiere dovrà essere coerente con le necessità generali del cantiere e verificata regolarmente dalla Direzione Lavori. Nel corso dei lavori, in accordo con le esigenze del cantiere e del Committente, potranno essere richieste opere provvisorie per il mantenimento in esercizio di impianti esistenti o per consentire il funzionamento provvisorio, a scopo di verifica, di impianti oggetto del presente progetto.

Nessuna variazione nell'esecuzione delle opere previste potrà essere apportata dalla Impresa installatrice, senza avere ricevuto la preventiva approvazione ed autorizzazione scritta da parte della Committenza e/o del Direttore dei Lavori.

Ogni contravvenzione alla predetta disposizione sarà a completo rischio e pericolo della Impresa installatrice che sarà tenuta a rimuovere e sostituire le opere eseguite, anche già poste in opera, qualora la Committenza, a suo giudizio insindacabile, non ritenesse opportuno di accettarle. In caso di accettazione l'Impresa installatrice, senza alcun aumento dei prezzi contrattuali, sarà obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che potranno esserle richieste perché le opere eseguite corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Nell'esecuzione delle opere dovrà osservarsi, oltre all'assoluta precisione per quanto concerne la forma e le dimensioni, la massima cura nella lavorazione, dovendo ogni componente essere regolarmente ed uniformemente rifinito su ogni sua parte.

L'installatore dovrà impegnarsi ad eseguire a mezzo di personale qualificato i necessari sopralluoghi sul sito ove si devono svolgere i lavori in oggetto, così da verificare, con piena e completa assunzione di responsabilità, che il progetto fornito dalla Committenza sia realmente eseguibile.

L'installatore, sulla scorta degli elaborati allegati e delle informazioni assunte in proprio presso i progettisti della Committenza e presso i luoghi ove si devono svolgere i lavori, dovrà procedere, ove necessario, alla stesura del progetto costruttivo di cantiere dell'impianto in oggetto o di alcune sue parti.

3.3 OBBLIGHI DEL COMMITTENTE E DEL DATORE DI LAVORO

Si ricorda che ai sensi dell'art. 8 del DM n. 37 del 22/01/08 il committente deve:

- affidare i lavori di installazione ad imprese abilitate ai sensi dell'art.3 dello stesso Decreto;
- effettuare, ad opere terminate, in proprio o mediante opportuno contratto di appalto, opportune azioni di verifica e manutenzione dell'impianto volte a conservarne l'efficienza e la sicurezza, durante l'esercizio.

3.4 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Legge 1 marzo 1968, n° 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”

Decreto Ministeriale 22-01-2008 n° 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera (a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

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” integrato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n° 106

Si ricorda che, come previsto dalla legge 186/68 e dal D.M. n° 37 del 22/01/08 gli impianti elettrici ed elettronici in oggetto devono essere realizzati a “regola d'arte”.

Condizione sufficiente affinché ciò sia verificato è l'esecuzione conforme a quanto previsto dalle vigenti norme tecniche redatte dal CEI e dall'UNI applicabili al caso in oggetto.

Si elencano di seguito le principali norme e guide che riguardano l'impianto in oggetto. Ove non indicato esplicitamente si deve far riferimento all'edizione, comprensiva di eventuali varianti, vigente alla data di stesura del progetto.

Se fra la data di stesura del progetto e quella di realizzazione dell'impianto vengono pubblicate nuove edizioni e/o varianti delle norme di riferimento, l'installatore ha facoltà ma non obbligo di recepirne i contenuti se questi ultimi modificano una parte delle indicazioni di progetto. In questo caso deve però essere fatto esplicito riferimento a tali modifiche nella dichiarazione di conformità o deve, a cura dell'installatore, essere redatta opportuna variante del progetto.

Norma UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio” “Progettazione, installazione ed esercizio”

Norma UNI 112244 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”

Norma UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 1 – Introduzione”

Norma UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 2 – Centrale di controllo e di segnalazione”

Norma UNI EN 54-3 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 3 – Dispositivi sonori di allarme incendio”

Norma UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 4 – Apparecchiatura di alimentazione”

Norma UNI EN 54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 5 – Rivelatori puntiformi”

Norma UNI EN 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 7– Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”

Norma UNI EN 54-10 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 10 – Punti di allarme manuale”

Norma UNI EN 54-12 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 12 – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso.”

Norma UNI EN 54-16 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 16 – Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale”

Norma UNI EN 54-17 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 17 – Isolatori di corto circuito”

Norma UNI EN 54-23 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 23 – Dispositivi visuali di allarme incendio”

Norma UNI EN 54-24 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio
Parte 24 – Componenti di sistemi di allarme vocale. Altoparlanti”

Norma UNI EN 13501-1 “Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco”

Norma UNI EN ISO 7010 Segni grafici. Colori e segnali di sicurezza. Segnali di sicurezza registrati”

Norma CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parti da 1 a 7”

Norma CEI 70-1 “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”

Norma CEI 70-4 “Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)”

Guida CEI 20-40 “Guida all’uso di cavi a bassa tensione”

Norma CEI 23-39: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
Parte 1: Prescrizioni generali”

Norma CEI 23-58 “Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche
“Parte 1: Prescrizioni generali”

Norma CEI 23-80 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche”
“Parte 1: Prescrizioni generali”

Norma CEI 23-81 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche”
“Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori”

Norma CEI 23-82 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche”
“Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori”

Norma CEI 23-83 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche”
“Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori”

Per ciò che riguarda i cavi si citano, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti norme, le cui indicazioni hanno rilevanza nell’ambito del presente progetto:

Norma CEI UNEL 35016 “Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)”

Norma CEI EN 50399 "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio Misura dell’emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati"

Norma CEI EN 60754-2 Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai Cavi - Parte 2: Determinazione dell’acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività

Norma CEI EN 50267-2-3 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Parte 2-3: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività

Norma CEI EN 60332-1-2 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d’incendio Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata"

Norma CEI EN 61034-2 Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni

Norma CEI EN 50575 Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all’incendio

Norma UNI EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici

3.5 CRITERI GENERALI DI ESECUZIONE

Ogni impianto considerato nel presente progetto dovrà essere realizzato a regola d’arte secondo le migliori tecniche in uso in base al vigente stato dell’arte.

Per realizzare impianti “a regola d’arte” è necessario che tutti i componenti utilizzati siano costruiti a regola d’arte.

In virtù di ciò tutti e i materiali e le apparecchiature installate dovranno essere conformi alle corrispondenti normative di prodotto e, ove applicabile, riportare la marcatura CE. È richiesto l’uso di materiali marcati IMQ (o equivalente estero) almeno per ciò che riguarda gli interruttori magnetotermici differenziali ed i componenti per serie civile.

Tutte le parti dovranno essere conformi alla documentazione di progetto e dovranno essere realizzate con le migliori tecniche utilizzando componenti scelti tra le migliori marche esistenti in commercio.

Le apparecchiature dovranno essere protette sia durante il trasporto, sia nel periodo di immagazzinamento, sia a posa avvenuta fino alla consegna dell'opera finita.

Dovranno in tal senso essere adottati opportuni provvedimenti per garantire una adeguata protezione contro tutti gli agenti atmosferici prevedibili nonché contro le prevedibili sollecitazioni dannose derivanti dalle opere di cantiere.

Le opere eseguite, dovranno rispondere alle prescrizioni del presente progetto ed essere conformi ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

3.6 RIMOZIONI E RIUTILIZZO VIE CAVI ESISTENTI

Le opere in oggetto comprendono la rimozione di parte dell'impianto esistente.

Le rimozioni dovranno essere effettuate in più fasi seguendo le fasi successive del cantiere descritte nel piano di sicurezza e coordinamento.

Le rimozioni dovranno essere effettuate in modo accurato verificando la possibilità di riutilizzo parziale delle vie cavi già esistenti.

Per il transito fra i piani dello stabile si dovranno utilizzare il più possibile passaggi esistenti evitando, salvo quanto strettamente necessario, opere murarie rilevanti.

3.7 CAMPIONATURA DEI MATERIALI

Per tutti i materiali dell'impianto elettrico che hanno rilevanza tecnica o estetica l'Appaltatore dovrà presentare opportuna campionatura nei termini previsti dal capitolato speciale d'appalto.

L'installazione di apparecchi non approvati dalla Direzione Lavori è a rischio e pericolo dell'Appaltatore. La Direzione Lavori avrà facoltà di chiedere la sostituzione gratuita di apparecchi non approvati.

La campionatura deve, più in dettaglio, essere presentata per:

- apparecchiature dell'impianto di rivelazione fumi;
- condutture a vista.

Dovranno essere fornite opportune informazioni sulle tipologie di cavo che l'appaltatore intende installare, fermo restando che tutti i cavi e tutti i materiali, come già detto i più punti, dovranno essere conformi alle indicazioni del progetto e conformi alle vigenti norme nazionali ed europee di prodotto.

Si raccomanda la massima attenzione nell'utilizzo di cavi marcati e conformi alle norme di prodotto, specialmente laddove sono richiesti requisiti di non propagazione dell'incendio e di bassa emissione di fumi e gas tossici.

3.8 PROVE E VERIFICHE INIZIALI

Prima del collaudo e della successiva messa in funzione dell'impianto elettrico la ditta installatrice deve effettuare le verifiche previste dalla Norma UNI 9795 e, per la parte delle alimentazioni, dalla Norma CEI 64-8/6,

Si ricorda più in dettaglio che tali prove sono riportate all'articolo 8.1 della Norma UNI 9795 e comprendono:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto;
- il controllo che i componenti siano conformi alla parte pertinente della serie UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in modo conforme alle indicazioni della Norma;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione fuori servizio.

Le verifiche vanno effettuate in modo conforme alle indicazioni della Norma UNI 11224.

L'installatore dovrà fornire adeguata documentazione comprovante l'effettuazione delle suddette verifiche.

3.9 COLLAUDO, DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ, MESSA IN FUNZIONE

Il collaudo degli impianti sarà effettuato in accordo con la Direzione Lavori e/o con la Committente che avrà facoltà di richiedere la ripetizione delle verifiche di cui al titolo precedente nonché di qualunque altra prova prevista dalle normative vigenti o comunque ritenuta necessaria per accertare la corretta esecuzione dell'impianto.

I tempi e i metodi di esecuzione del collaudo dovranno essere comunicati con opportuno anticipo alla Direzione Lavori ed alla Committente.

L'installatore, oltre ad essere responsabile della perfetta manutenzione delle opere fino al collaudo, salvo i danni eventuali e il normale deperimento dovuto a colpa o ad uso di terzi, sarà tenuto ad eseguire i lavori di riparazione o modifica che in sede di collaudo dovessero emergere come necessari per realizzare un sistema a perfetta regola d'arte.

Prima della messa in esercizio l'installatore dovrà redigere e consegnare, in duplice copia, la Dichiarazione di Conformità secondo quanto previsto dall'articolo 7 del DM 37-08.

Dopo la messa in esercizio, oltre agli as-built dell'impianto ed a tutta la documentazione tecnica delle apparecchiature fornite, l'appaltatore dovrà effettuare (intendendo tale attività compresa nel prezzo di appalto) una opportuna attività di formazione del personale circa le modalità di gestione ed uso dell'impianto

Tale attività dovrà essere coordinata con il RSPP della struttura secondo modalità da definire in collaborazione con la Direzione Lavori ed il RUP.

3.10 DOCUMENTAZIONE FINALE

Al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà:

- restituire copie dei disegni dell'impianto su opportuno supporto, con indicate tutte le variazioni apportate rispetto ai disegni originali durante l'esecuzione delle opere (disegni as-built); tale documentazione dovrà comprendere anche la mappatura della porzione di impianto esistente a servizio dell'area deposito libri protetta da sistema Hi-Fog (per quanto riguardante la rivelazione fumi); il rilievo dovrà essere effettuato in collaborazione con la Direzione Lavori e con il manutentore dell'impianto;
- fornire copia di tutta la specifica documentazione tecnica (data sheet) delle apparecchiature installate;
- accompagnare questi documenti con lettera, una copia della quale sarà sottoscritta dalla Committenza per accettazione;
- presentare la documentazione prescritta dal DM 37-08 con particolare riferimento alla dichiarazione di conformità completa di tutti gli allegati obbligatori e facoltativi
- rendere disponibili i libretti con le norme d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- effettuare opportuno corso di formazione del personale secondo quanto già detto al paragrafo precedente.

Tutte le documentazioni dovranno essere consegnate in duplice copia cartacea e su file in formato pdf e/o dwg.

3.11 ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE

Generalità

Si osserva che:

- il progetto deve essere considerato nella sua globalità intendendo il computo metrico come una delle sue parti; l'offerta deve comunque essere effettuata a seguito di analisi complessiva del progetto;
- i materiali, le apparecchiature o lavori indicati sui disegni ma non menzionati nel computo o viceversa, la cui fornitura o esecuzione sia implicita per una corretta e funzionale esecuzione, a completamento dell'impianto o parte di esso, si dovranno ritenere inclusi nella fornitura come fossero indicati sui disegni o specificati nel capitolato;
- nessuna pretesa di ulteriore compenso potrà essere avanzata per l'esecuzione di opere di modesta entità non espressamente descritte ma necessarie per il completamento delle opere;
- tutte le modifiche che comportino variazioni di costo rispetto a quanto pattuito con la committenza dall'impresa assegnataria in sede di appalto devono essere oggetto di offerta scritta da presentare alla Committenza ed alla Direzione Lavori per approvazione tecnica ed economica;

- sono a carico dell'appaltatore gli oneri di verifica dimensionale degli ingombri e le campionature, come previsto dal capitolato generale;
- a termine lavori devono essere consegnati da parte dell'appaltatore tutti i disegni aggiornati dell'impianto (as-built).

Oltre a quanto già precisato nelle altre parti del capitolato si intendono a carico dell'installatore gli oneri aggiuntivi derivanti dalle opere di seguito elencate.

Opere di carpenteria

La ditta installatrice deve fornire le opere di carpenteria necessarie per la realizzazione degli impianti quali ponteggi, scale, trabattelli ed accessori ad essi relativi, sottolineando, nella fattispecie la necessità di installare apparecchi in quota (rivelatori di fumo).

Nell'allestimento e nell'uso di tali opere devono essere poste in atto tutte le precauzioni previste dalle vigenti norme antinfortunistiche.

Tali opere dovranno essere allestite per il tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle opere.

In caso di opere di carpenteria di dimensioni significative dovranno essere fornite adeguate garanzie di tenuta statica delle opere stesse nonché essere presi provvedimenti contro i rischi di fulminazione o di intrusione indebita da parte di terzi nel cantiere.

Sollevamenti delle apparecchiature

Sono a carico dell'installatore i sollevamenti delle apparecchiature che fanno parte dei lavori oggetto dell'appalto, nonché eventuali permessi per la rilocazione dei mezzi necessari.

Rimozione

Sono a carico dell'installatore le rimozioni dell'impianto esistente (nei limiti precisati a progetto). La rimozione deve essere fatta con cura evitando, per quanto possibile, danneggiamenti delle murature e delle parti visibili, con particolare menzione del fatto che all'interno dell'edificio vi sono parti affrescate e di pregio.

Tutti gli apparecchi smontati rimarranno di proprietà dell'Appaltatore che dovrà provvedere a smaltirli secondo le vigenti norme in materia di rifiuti,

3.12 CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI RIVELAZIONE AUTOMATICA DI INCENDIO

3.12.1 Alimentazione elettrica

Il sistema di rivelazione deve essere dotato un sistema di alimentazione ridondante (rif. art. 5.6 Norma UNI EN 9795).

Nel caso in oggetto la centralina è esistente e, come da normativa, ha:

- un'alimentazione principale derivata dall'impianto elettrico generale dell'edificio;

- un'alimentazione di riserva realizzata mediante batterie di accumulatori.

In caso di mancanza dell'alimentazione principale bisogna verificare che l'alimentazione di riserva intervenga in un tempo non superiore a 15 s.

Quest'ultima deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento del sistema in condizioni di riposo in modo ininterrotto per almeno 24 ore e deve garantirne il funzionamento in stato di allarme per almeno 30 minuti a partire dal primo segnale di allarme.

Le batterie sono collocate all'interno della centrale di controllo e segnalazione.

Sono presenti batterie anche in alcuni dispositivi di segnalazione di allarme (sirena esterna)

3.12.2 Criteri generali di scelta e posa dei componenti elettrici

Tutti i componenti elettrici da installare nell'impianto in oggetto devono essere idonei all'uso previsto ed all'ambiente di posa.

Nel caso in oggetto si hanno le seguenti condizioni di posa comuni a tutti i componenti:

Ambiente di posa	Interno
Grado minimo di protezione richiesto	IP20
Ambiente di posa	Esterno
Grado minimo di protezione richiesto	IP55
Ambiente di posa	Locale tecnico interrato
Grado minimo di protezione richiesto	IP44

Gli ambienti in oggetto, possono essere considerati ordinari dal punto di vista del rischio di folgorazione.

Dal punto di vista del rischio elettrico di folgorazione gli ambienti in oggetto possono essere classificati come "ordinari" e pertanto nella realizzazione degli impianti si dovranno seguire le regole generali previste dalla Norma CEI 64-8 e della Norma CEI 99-2.

3.12.3 Tipologia dimensionamento e posa dei cavi

Le connessioni del sistema rilevazione incendio devono essere realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione ed alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti.

I cavi devono essere del tipo a bassa emissione di fumo (LSOH) e non propaganti l'incendio e devono garantire il funzionamento dell'impianto durante l'incendio.

I cavi con tensione di esercizio inferiore a 100V ca devono:

- essere conformi alla CEI EN 50200;
- essere flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi);

- avere sezione minima pari a 1,5mm².

I cavi conformi alla Norma CEI 20-105 sono idonei alla posa in coesistenza con cavi di energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V.

Nel caso in oggetto si prevede la realizzazione 1 loop per la connessione dei diversi dispositivi alla centrale.

Si devono quindi attuare le disposizioni previste dall'articolo 7.1.2 della Norma UNI 9795. Tra esse, rinviando comunque alla norma, ricordiamo le seguenti:

- il percorso e le modalità di posa dei cavi devono essere tali da far sì che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello;
- su ogni anello il percorso dei cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto a quello di entrata in modo che un eventuale danneggiamento di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro;
- i cavi del sistema di rivelazione devono essere facilmente riconoscibili e, all'occorrenza, siglati;
- in caso di posa promiscua con impianti di potenza si devono impiegare cavi idonei all'uso in sistemi a 400 V (siglatura U0 = 400 V);

A titolo di esempio si riporta di seguito la tipologia di cavo considerata all'interno del presente progetto.

FRHRR (FTE29OHM16) Cavi di comunicazione resistenti al fuoco

NORME DI RIFERIMENTO: CEI 20-105V2, EN 50200 (Ph120), EN50575

FRH RR Cavi schermati resistenti al fuoco per sistemi indirizzati

Modello	PH integrità del circuito	Formazione (mmq)	Capacità della coppia pF/m	Resistenza (DC Ω/Km)	installazione		Diametro esterno (mm)	Materiale e colore guaina esterna	CPR Classificazione Reazione al fuoco
					interna	esterna			
FRHRR2050	PH120	2x0,50	56	37,7	*	*	6,10	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR2075	PH120	2x0,75	61	24,6	*	*	6,70	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR2100	PH120	2x1,00	63	18,9	*	*	7,30	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR2150	PH120	2x1,50	67	13,2	*	*	8,20	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR2250	PH120	2x2,50	79	7,9	*	*	9,40	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR4050	PH120	4x0,50	56	37,7	*	*	7,20	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR4075	PH120	4x0,75	61	24,6	*	*	8,00	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR4100	PH120	4x1,00	63	18,9	*	*	8,80	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR4150	PH120	4x1,50	67	13,2	*	*	9,80	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1
FRHRR4250	PH120	4x2,50	79	7,9	*	*	11,20	LSZH rosso	Cca s1b, d1, a1

Le sezioni dei cavi sono state verificate in base alla lunghezza delle condutture ed agli assorbimenti delle apparecchiature sul loop.

3.12.4 Sistemi di tubi a vista ed accessori per installazioni elettriche

I sistemi di tubi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa o l'esercizio, ed avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi

Norma CEI EN 50086-1 (Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Prescrizioni generali)

Norma CEI EN 50086-2-1 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori)

Norma CEI EN 50086-2-2 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori)

Norma CEI EN 50086-2-3 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori)

Norma CEI EN 50086-2-4 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati)

Tipo di installazione prevista

incassati in muratura: in tutti gli ambienti

annegati nel calcestruzzo: non pertinente al progetto

interrati: nelle parti esterne

Indicazioni di buona tecnica

Negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm.

Negli ambienti speciali il diametro interno deve essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm.

Indipendentemente dai calcoli di cui sopra, è opportuno che il diametro interno sia maggiorato per consentire utilizzi futuri.

Caratteristiche dei tubi secondo la piegatura:

rigidi (CEI EN 50086-2-1)

pieghevoli (CEI EN 50086-2-2)

pieghevoli/autorinvenenti (CEI EN 50086-2-2)

flessibili (CEI EN 50086-2-3)

Grado di protezione richiesto:

IP 3X

Tubo da posare in vista (ambienti ordinari):

PVC flessibile medio o pesante (CEI 23-14)

PVC rigido medio pesante (CEI 23-8)

guaine (guida cavi) (CEI 23-25)

Tubo da posare in vista (ambienti speciali soggetti ad urti):

PVC rigido pesante (CEI 23-8)

in acciaio (CEI 23-28)

in acciaio zincato (UNI 3824-74)

guaine (guida cavi) (CEI 23-25)

Scorta di Numero e sezione dei tubi:

nelle dorsali principali: almeno un tubo vuoto

nelle dorsali secondarie: almeno un tubo vuoto

nelle derivazioni terminali: a discrezione dell'installatore

3.12.5 Impianto realizzato con condutture in canale portacavi e portapparecchi

Le parti di impianto da realizzare con un sistema di canale portacavi e/o portapparecchi installato a parete, a soffitto o a battiscopa dovranno presentare i requisiti di seguito indicati.

Nell'ambito di un ben definito ambiente si dovrà utilizzare un sistema completo realizzato da una ben determinata casa costruttrice evitando di raccordare materiali di diverse marche. Ciò è richiesto al fine di garantire la certificabilità dell'insieme e per assicurare il coordinamento estetico tra le parti visibili.

I canali dovranno essere composti da un corpo e da un coperchio realizzati in PVC di tipo autoestinguento completi di eventuali setti separatori e degli accessori necessari per il montaggio nonché di quelli necessari per l'integrazione tra le diverse tipologie installative (canale a parete, a battiscopa, a cornice, ecc).

Per ciò che riguarda i canali a battiscopa ed a cornice è preferibile l'utilizzo di tipologie dotate di coperchio smontabile solo mediante l'uso di un attrezzo. Il canale dovrà altresì essere realizzato in modo che sia agevole l'accoppiamento con il pavimento e la parete in modo da consentire un buon livello di finitura estetica. Il corpo del canale dovrà essere di tipo asolato in modo da consentire un agevole fissaggio alle pareti. Il grado di protezione minimo sarà IP40.

Il sistema dovrà essere previsto per consentire l'installazione coordinata di scatole portapparecchi idonee per alloggiare apparecchi di tipo modulare delle più comuni serie di tipo civile.

Salvo diversa indicazione del Committente il sistema dovrà avere colore bianco RAL 9001.

Tutti i componenti dovranno essere rispondenti alle specifiche norme di prodotto e, preferibilmente, riportare la marcatura IMQ (o equivalente estero).

Il collegamento degli apparecchi mediante la tecnica dell'entra-esce (repiquage) è ammesso solo se i morsetti sono espressamente previsti per tale funzione (morsetti doppi).

Non saranno ammesse giunzioni delle condutture realizzate all'interno del canale; le giunzioni dovranno essere effettuate all'interno di scatole di derivazione o, limitatamente al minimo indispensabile, portapparecchi.

3.12.6 Sistema ad aspirazione

Il sistema di aspirazione (modello VEP-A00-1P, marca Vesda/Xtralis o similar) dovrà:

- essere composto da una camera di analisi con sensori LASER e CMOS ad altissima sensibilità in grado di rivelare le particelle di fumo in transito, un filtro con micro-chip, un aspiratore ed un modulo di campionamento. Tutti questi elementi, dovranno poter essere sostituibili in campo singolarmente per facilitare le operazioni di manutenzione e garantire la continuità operativa.
- caratterizzare il particolato in transito nella camera d'analisi (colore e dimensione) così da riconoscere e discriminare quelle particelle (es. polvere) che potrebbero interferire nella corretta rivelazione di eventuale fumo in transito.
- effettuare una rivelazione di tipo assoluto cioè senza algoritmi di compensazione soglie (drift-compensation). Le soglie di allarme non dovranno poter essere modificate automaticamente dal sistema ma solo dal tecnico specializzato.
- integrare un sistema di pulizia automatica interna delle ottiche nella camera di analisi, attraverso un flusso d'aria pulita generata dal secondo stadio di filtro, impedendo il deposito di particolato contaminante (fumo e polvere) all'interno della camera.
- monitorare elettronicamente il consumo e contaminazione del filtro attraverso chip elettronico integrato nel filtro stesso, impedendo quindi l'impiego accidentale di filtri consumati oltre il limite massimo, salvaguardando la pulizia del rivelatore.
- integrare un modulo di campionamento elettronico con ventola e sensore di flusso ad ultrasuoni incorporato per aspirare, dal flusso totale d'aria, una piccola porzione da analizzare (partial-flow) ed espellere immediatamente l'aria in eccesso, così da ridurre al minimo l'usura dei componenti interni (filtro, camera analisi, etc.).
- incorporare un sensore di flusso ad ultrasuoni per ogni ingresso tubazione in modo da monitorare eventuali variazioni di flusso a causa di anomalie presenti nella rete di tubazioni e poter identificare la tubazione interessata dall'anomalia.
- essere certificato come "Very Early Warning Smoke Detection" (VEWSD) e dovrà fornire 4 uscite di allarme corrispondenti ai livelli di Allerta, Azione, Fuoco 1 e Fuoco 2. Questi livelli dovranno essere liberamente programmabili ed impostabili in un range di sensibilità pari a 0,005-20% obs/mt
- riportare ogni segnalazione di allarme o guasto attraverso contatti in scambio (liberi da potenziale), attraverso rete proprietaria VESDAnet o

similare o attraverso software di monitoraggio su PC o dispositivi mobile come tablet e smartphone, tramite Ethernet e WiFi.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	18-30 VDC (24 V nominale)
Corrente a riposo	370 mA
Corrente in allarme	400 mA
Condizioni operative	Ambiente: da 0°C a 39°C Aria campionata: da -20°C a 60°C Collaudato per: da -20°C a 55°C UL: -20°C a 50°C Umidità: da 10% a 95% UR non condensante
Relè	7 relè programmabili (2A @30V, latch o non latch, 4 di allarme + 2 di guasto + 1 di stato disabilitato)
Ingressi programmabili	2 ingressi programmabili (uno monitorato)

3.12.7 Rivelatore ottico di fumo analogico identificato con isolatore

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato (modello NFXI-OPT, marca Notifier o similare compatibile con centrale esistente) è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme. I due led sono tricolori (rosso, verde e giallo) per permettere differenti segnalazioni. Dotato di isolatore di corto circuito. Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	15V - 32Vcc
Corrente di riposo	250 microA
Corrente di allarme:	3,5mA con led attivo
Temperatura di funzionamento:	da -30 °C a + 70 °C
Umidità relativa (senza condensa):	10 - 93%
Diametro:	102 mm.
Altezza con base	52 mm.
Costruzione	materiale ignifugo

3.12.8 Ripetitore ottico

Il ripetitore ottico (modello Indicator, marca Notifier o similare compatibile con centrale esistente), adatto per rivelatori convenzionali e analogici di allarme, posizionato all'esterno di un locale protetto con sensori automatici d'incendio serve alla rapida localizzazione del rivelatore in allarme. Da applicare a muro a fianco o sopra la porta.

Caratteristiche generali:

- design piacevole e moderno
- disponibile con colore rosso, verde o bianco (solo versione acustica)
- disponibile versione con buzzer o solo buzzer
- il buzzer può avere tonalità continua o intermittente
- luminosità costante
- ampio angolo di visuale
- protetto contro le inversioni di polarità

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	3,7 Vcc o 24 Vcc per versione con buzzer
Assorbimento in allarme	9,5 mA a 3,7 Vcc o 9 mA a 24 Vcc con buzzer
Dimensioni	78 x 48 x 23 mm.

3.12.9 Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro

Pulsante per il innesco/inibizione scarica gas inerte (modello W3A-B000SG-K013-66, marca Notifier o similare compatibile con centrale esistente), dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento in caso di accensione fissa o di corretto colloquio con la centrale in caso di accensione lampeggiante, adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi. Provvisto di doppio isolatore.

Il pulsante è conforme alla Normativa EN12094 parte 3 ed è fornito con circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo per mezzo di due interruttori decimali. Insieme viene fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione del comando di blocco.

Il pulsante grazie al doppio isolatore protegge la linea di comunicazione e permette una rapida ricerca anomalie.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	5-30Vcc
Corrente a riposo	200 microA
Corrente di allarme	5 mA con led attivo
Temperatura di funzionamento	da 0 a 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 95%
Grado di protezione	P44D

3.12.10 Modulo a due ingressi ed una uscita

Modulo a due ingressi ed un'uscita (modello M721, marca Notifier o similare compatibile con centrale esistente) adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di triplo circuito di identificazione il quale assegna tre indirizzi sequenziali all'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo a doppio ingresso permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio ad indirizzo, mentre la singola uscita permette il comando di un'attivazione tramite contatto in scambio.

Caratteristiche generali:

Il modulo è dotato di un tre led verdi (uno per ciascun canale) che lampeggiano in condizione normali, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento. Sarà inoltre possibile controllare la regolare efficienza del modulo tramite un dispositivo di prova.

A seconda dell'applicazione, il modulo potrà ricevere i seguenti ingressi:

- ingresso on/off su linea sorvegliata
- FORC = uscita libera da potenziale.

Il modulo dispone d'isolatore di corto circuito, non utilizzabile se desiderato.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	15-30Vcc
Corrente a riposo	340 microA
Corrente a riposo con led attivo	660 microA
Temperatura di funzionamento	da -20 °C a + 60 °C
Umidità relativa (senza condensa)	5 - 95%

3.12.11 Modulo a un'uscita

Modulo di uscita (modello M721, marca Notifier o similare compatibile con centrale esistente) adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale.

Caratteristiche generali:

Il modulo è dotato di un led a luce verde spenta in allarme che lampeggerà invece in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento. Sarà inoltre possibile controllare la regolare efficienza del modulo tramite un dispositivo di prova. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento:

- CON = uscita controllata
- FORC = uscita libera da potenziale.

Il modo di funzionamento viene programmato a mezzo dip switch presenti sul modulo.

Questi può inoltre disporre di staffa per montaggio su binario DIN o staffa per montaggio su pannello.

Il modulo dispone d'isolatore di corto circuito, non utilizzabile se desiderato.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento	15-28Vcc
Corrente a riposo	310 microA
Corrente a riposo con led attivo	510 microA
Contatto	2 A 30Vcc
Temperatura di funzionamento	da -20 °C a + 60 °C
Umidità relativa (senza condensa)	5 - 95%
Peso	110 gr.

3.12.12 Casette di derivazione e giunzione

Si dovranno impiegare cassette in materiale isolante da incasso o da parete conformi alla Norma CEI 23-48.

Si devono attuare almeno le seguenti precauzioni di posa:

- i coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo; sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza "normalizzata".
- tutte le cassette devono poter contenere i morsetti di giunzione e di derivazione.
- per cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere previsti opportuni setti separatori.

Nelle cassette di derivazione lo spazio occupato dai morsetti utilizzati non deve essere superiore al 70% del massimo disponibile.

Le cassette devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, e costruite in materiale isolante che abbia superato il GWT a 650 °C.

Devono poter essere installate a parete o ad incasso (sia in pareti piene che a doppia lastra con intercapedine) con sistema che consenta planarità e parallelismi. Nella versione da parete, le scatole devono avere grado di protezione almeno IP40.

3.13 CARATTERISTICHE TECNICHE SISTEMA DI ESTINZIONE

3.13.1 Generalità

Il presente capitolo definisce i requisiti per le specifiche, i calcoli di portata del sistema e le concentrazioni di agente estinguente. Deve essere letto unitamente alla parte appropriata della EN 15004 relativa all'agente specifico.

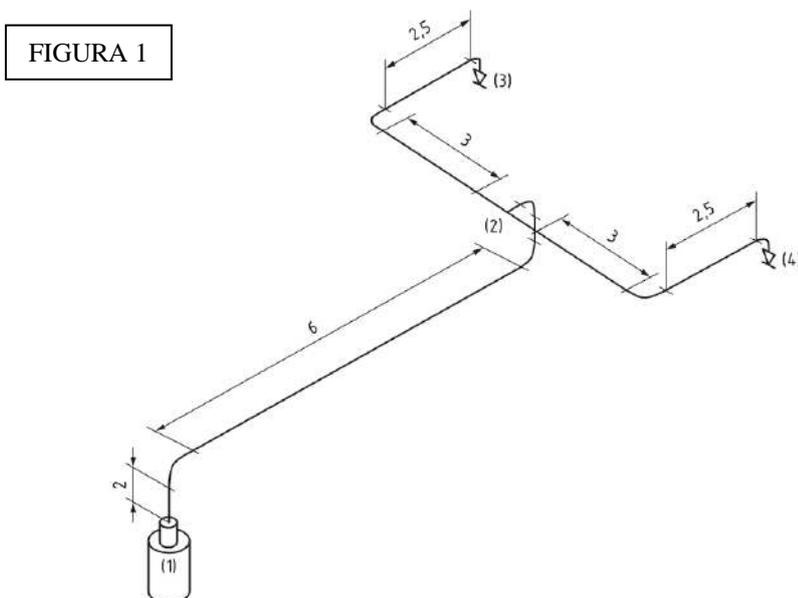
3.13.2 Calcoli di portata del sistema

I calcoli di portata del sistema devono essere eseguiti a una temperatura nominale di stoccaggio dell'agente estinguente di 20 °C, devono essere validati da un'autorità di approvazione accreditata, mediante prove adeguate, come quelle descritte nella presente parte della EN 15004, e devono essere correttamente identificati. La progettazione del sistema deve rientrare nelle limitazioni specificate dal fabbricante.

3.13.3 Sistema bilanciato e sistema sbilanciato

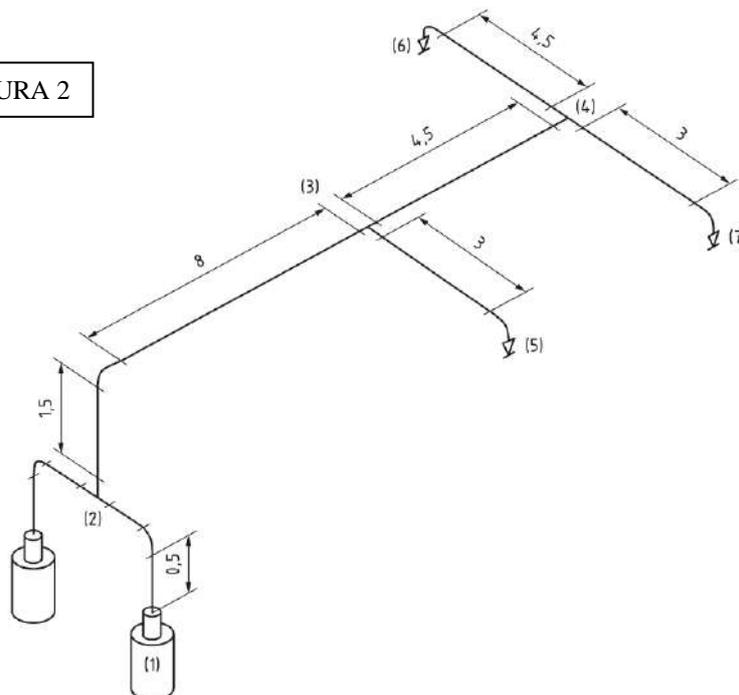
Un sistema bilanciato è un sistema in cui:

- ogni tratto di tubo dal contenitore a ciascun ugello, misurato in termini di lunghezza effettiva o equivalente, differisca dagli altri non più del 10 %;
- la portata di scarica di ciascun ugello sia uguale (vedere figura 1).



Eventuali sistemi che non soddisfino questi criteri devono essere considerati sistemi sbilanciati (vedere figura 2).

FIGURA 2



3.13.4 Perdite per attrito

Si deve tener conto delle perdite per attrito nei tubi e nelle valvole del contenitore, nei tubi pescanti, nei raccordi flessibili, nelle valvole direzionali, nei dispositivi di ritardo temporale e in altre attrezzature (per esempio dispositivi di riduzione della pressione) nella linea di flusso.

3.13.5 Perdite di carico

La perdita di carico deve essere calcolata utilizzando equazioni di flusso a due fasi per gas liquefatti e equazioni di flusso a fase singola per gas non liquefatti.

3.13.6 Valvole e raccordi

Valvole, raccordi e valvole di ritegno devono essere classificati per il coefficiente di resistenza o la lunghezza equivalente in termini di tubo o di dimensioni delle tubazioni con cui saranno utilizzati. La lunghezza equivalente delle valvole delle bombole deve essere elencata e deve includere il pescante, ove previsto, la valvola, la testa di scarica, il raccordo flessibile e la valvola di ritegno.

3.13.7 Lunghezza delle tubazioni

La lunghezza delle tubazioni e l'orientamento degli ugelli e dei raccordi devono essere in conformità al manuale approvato del fabbricante per garantire un'adeguata prestazione del sistema.

3.13.8 Volumi

Il volume protetto deve avere sufficiente resistenza strutturale e integrità per contenere la scarica dell'agente estinguente. Per evitare l'eccessiva sovra- o sottopressurizzazione si deve prevedere un sistema di sfiato.

Per evitare la perdita di agente estinguente attraverso le aperture verso aree di pericolo o di lavoro adiacenti, le aperture devono essere permanentemente sigillate o dotate di chiusure automatiche. Ove non sia praticabile un ragionevole confinamento degli agenti estinguenti, si deve estendere la protezione fino a includere le aree di pericolo o di lavoro adiacenti collegate.

I sistemi di ventilazione ad aria forzata si devono spegnere o chiudere automaticamente qualora il loro funzionamento prolungato incida negativamente sulle prestazioni del sistema di estinzione o porti alla propagazione dell'incendio. Non è richiesto che i sistemi di ventilazione necessari per garantire la sicurezza si spengano quando è azionato il sistema. Si deve prevedere una scarica prolungata di agente estinguente per mantenere la concentrazione di progetto per la durata di protezione richiesta. In fase di determinazione della quantità di agente estinguente, il volume delle condotte del sistema di ventilazione e dell'area ventilata devono essere considerati parte del volume totale in pericolo.

Tutti i servizi all'interno del volume protetto, per esempio alimentazioni di combustibile e/o di corrente, apparecchi di riscaldamento, dispositivi di spruzzatura di vernice, che possono compromettere la prestazione del sistema di estinzione dovrebbero essere arrestati prima o nel momento stesso della scarica dell'agente estinguente.

3.13.9 Prestazione del sistema

Tempo di permanenza – Agente estinguente liquefatto

La scarica dell'agente estinguente liquefatto deve essere completata il più rapidamente possibile per soffocare l'incendio e limitare la formazione di prodotti di decomposizione. In nessun caso il tempo di scarica richiesto per raggiungere il 95% della concentrazione di progetto deve essere maggiore di 10 s a 20 °C o quanto altrimenti richiesto dall'autorità.

Il tempo di scarica è definito come il tempo necessario per scaricare dagli ugelli il 95% della massa di agente estinguente calcolata richiesta per raggiungere la concentrazione di progetto a 20 °C. Per gli agenti estinguenti liquefatti, ciò può essere approssimato come l'intervallo tra la prima comparsa del liquido all'ugello e il momento in cui la scarica diventa prevalentemente gassosa. Per dimostrare la conformità al presente punto, si devono utilizzare i calcoli di portata eseguiti in conformità al punto 7.3 o ai manuali di istruzioni dei sistemi pre-ingegnerizzati.

Tempo di permanenza – Agente estinguente non liquefatto

Per gli agenti a base di gas inerti, il tempo di scarica è il tempo richiesto per scaricare dall'ugello il 95% dell'agente estinguente necessario per raggiungere la concentrazione minima di progetto per fiamme in estinzione a 20 °C, e non deve

essere maggiore di 60 s per pericoli di combustibili di Classe B, 120 s per pericoli di Classe A. Per dimostrare la conformità al presente punto, si devono utilizzare i calcoli di portata eseguiti in conformità al punto 7.3 o ai manuali di istruzioni dei sistemi pre-ingerizzati.

Scarica prolungata

Quando sia necessaria una scarica prolungata, la portata deve essere sufficiente per mantenere la concentrazione desiderata per il tempo di permanenza richiesto.

3.13.10 Prove del sistema

Il sistema, una volta completato, deve essere esaminato e sottoposto a prova da una persona competente per ottenere l'approvazione dell'autorità. Nei sistemi devono essere utilizzati soltanto attrezzature e dispositivi progettati secondo le norme nazionali. Per stabilire che il sistema è stato installato correttamente e che funzionerà come specificato, si devono eseguire le prove specificate nei punti successivi.

Controllo del volume

Determinare che il volume protetto sia in generale conforme ai progetti.

Esame dei componenti meccanici

Le tubazioni di distribuzione devono essere ispezionate per stabilire che siano conformi ai documenti di progetto e installazione.

Le dimensioni degli ugelli dei tubi e, se appropriato, i dispositivi di riduzione della pressione devono essere in conformità ai disegni del sistema. Si devono controllare gli elementi di riduzione delle dimensioni dei tubi e l'assetto dei raccordi a T per verificare se sono conformi al progetto.

I giunti delle tubazioni, gli ugelli di scarica e i supporti delle tubazioni devono essere saldamente fissati per evitare inaccettabili movimenti verticali o laterali durante la scarica. Gli ugelli di scarica devono essere installati in modo tale che le tubazioni non si stacchino durante la scarica stessa.

Durante il montaggio, le tubazioni di distribuzione devono essere ispezionate internamente per verificare se sia possibile che materiale oleoso o particellare possa insudiciare l'area di pericolo o influire sulla distribuzione dell'agente estinguente a causa di una riduzione della superficie utile dell'orifizio degli ugelli.

Gli ugelli di scarica devono essere orientati in modo da ottenere la dispersione ottimale dell'agente estinguente.

Se sono installati deflettori sugli ugelli, questi devono essere in posizione tale da ottenere il massimo beneficio.

Gli ugelli di scarica, le tubazioni e le staffe di montaggio devono essere installate in modo da non provocare potenzialmente lesioni al personale. L'agente estinguente non deve colpire direttamente le zone in cui può trovarsi il personale nella tipica area di lavoro, eventuali oggetti liberi, scaffali, le parti alte degli armadietti o superfici simili dove potrebbero trovarsi oggetti liberi che potrebbero trasformarsi in proiettili.

Tutti i contenitori di stoccaggio dell'agente estinguente devono essere ubicati correttamente in conformità all'insieme "approvato per la costruzione" dei disegni del sistema.

Tutti i contenitori e le staffe di montaggio devono essere saldamente fissati in conformità ai requisiti del fabbricante.

Generalmente non si raccomanda una prova di scarica per gli agenti estinguenti. Tuttavia, se si deve eseguire una prova di scarica, la massa dell'agente estinguente deve essere determinata mediante pesatura o altri metodi approvati. Le misurazioni delle concentrazioni dovrebbero essere effettuate come minimo in tre punti, uno al livello di pericolo più alto.

Esame dell'integrità del volume

Si deve controllare il volume protetto di tutti i sistemi a saturazione totale per localizzare e quindi sigillare efficacemente eventuali perdite d'aria significative che potrebbero portare all'incapacità del volume di mantenere il livello specificato della concentrazione di agente estinguente per il tempo di permanenza specificato. Se non diversamente richiesto dall'autorità, si deve utilizzare la prova specificata nell'appendice E.

Esame dei componenti elettrici

Tutti i cablaggi devono essere correttamente installati in conformità alla norma nazionale appropriata e ai disegni del sistema. Le linee a corrente alternata e a corrente continua non devono essere racchiuse in un tubo protettivo comune, a meno che siano adeguatamente schermate e messe a terra.

Tutti i collegamenti elettrici di campo devono essere sottoposti a prova per accertare se vi siano guasti di terra e condizioni di corto circuito. Quando si sottopongono a prova i collegamenti elettrici di campo, si devono togliere tutti i componenti elettronici (quali i rivelatori di fumo e di fiamma o particolari attrezzature elettroniche per altri rilevatori o le loro basi di montaggio) e si devono installare correttamente ponticelli per evitare possibili danni all'interno di questi dispositivi. Rimontare i componenti dopo aver sottoposto a prova i collegamenti.

Si devono utilizzare adeguate e affidabili fonti primarie di alimentazione di emergenza per garantire il funzionamento dei requisiti di rivelazione, segnalazione, controllo e attuazione del sistema.

Tutte le funzioni ausiliarie (quali il suono degli allarmi o i dispositivi di visualizzazione, gli avvisatori a distanza, l'interruzione della ventilazione dell'aria, l'interruzione dell'alimentazione, ecc.) devono essere controllate per verificare che funzionino correttamente in conformità ai requisiti del sistema e alle specifiche di progetto. I dispositivi di allarme devono essere installati in modo che siano udibili e visibili in condizioni normali di funzionamento e ambientali.

Ove possibile, tutti i comandi di interruzione della ventilazione dell'aria e dell'alimentazione dovrebbero essere del tipo che, una volta interrotto, richiede un riavvio manuale per ripristinare l'alimentazione.

Controllare che, per i sistemi che utilizzano la tacitazione degli allarmi, questa funzione non influisca su altre funzioni ausiliarie, come l'interruzione della ventilazione e dell'alimentazione, ove siano richieste nelle specifiche di progetto.

Controllare i dispositivi di rivelazione per accertare che i tipi e le ubicazioni siano come specificato nei disegni del sistema e siano in conformità ai requisiti del fabbricante.

Controllare che i dispositivi di rilascio manuale siano correttamente installati e siano facilmente accessibili, accuratamente identificati e adeguatamente protetti per evitare danni.

Controllare che tutti i dispositivi di rilascio manuale utilizzati per rilasciare gli agenti estinguenti richiedano due azioni separate e distinte per funzionare. Essi devono essere correttamente identificati. Si deve fare particolare attenzione quando i dispositivi di rilascio manuale per più di un sistema sono molto vicini e potrebbero essere confusi o si potrebbe azionare il sistema sbagliato. In questo caso, i dispositivi di rilascio manuale devono essere chiaramente identificati riguardo al volume di pericolo che proteggono.

Controllare che per i sistemi con una capacità principale/di riserva, l'interruttore principale/di riserva sia correttamente installato, prontamente accessibile e chiaramente identificato.

Controllare che per i sistemi che usano interruttori ad azione mantenuta che richiedono una forza manuale costante, tali dispositivi siano correttamente installati, prontamente accessibili all'interno della zona di pericolo e chiaramente identificati.

Controllare che il quadro di comando sia correttamente installato e facilmente accessibile.

Prove funzionali preliminari

Dove un sistema sia collegato a una stazione centrale di allarme remota, notificare alla stazione che si deve eseguire la prova del sistema antincendio e che non è necessaria una reazione di emergenza da parte dei vigili del fuoco o del personale della stazione di allarme. Notificare a tutto il personale interessato presso

l'impianto dell'utente finale che si deve eseguire una prova e istruirlo circa le sequenze dell'operazione.

Disattivare o togliere ogni meccanismo di rilascio del contenitore di stoccaggio dell'agente estinguente e della valvola direzionale, ove montata, in modo che l'attivazione del circuito di rilascio non liberi agente estinguente. Ricollegare il circuito di rilascio con un dispositivo funzionale al posto di ciascun meccanismo di rilascio del contenitore di stoccaggio dell'agente estinguente.

Per i meccanismi di rilascio azionati elettricamente, questi dispositivi possono includere lampade idonee, lampade per lampi di luce o interruttori automatici. I meccanismi di rilascio azionati pneumaticamente possono includere manometri. In tutti i casi, fare riferimento alle raccomandazioni del fabbricante.

Controllare che ciascun rivelatore ripristinabile risponda correttamente.

Controllare di aver osservato la polarità su tutti i dispositivi di allarme e i relè ausiliari polarizzati.

Controllare che tutti i dispositivi di fine linea siano stati installati.

Controllare tutti i circuiti soggetti a sorveglianza per vedere se danno una risposta corretta ai guasti.

Prova operativa funzionale del sistema

Azionare il/i circuito/i che attiva/attivano la rivelazione. Devono attivarsi tutte le funzioni di allarme secondo le specifiche di progetto.

Azionare il circuito necessario per attivare un secondo circuito di allarme, se presente. Verificare che si attivino tutte le funzioni di allarme secondo le specifiche di progetto.

Azionare il dispositivo di rilascio manuale. Verificare che si attivino tutte le funzioni di rilascio manuale secondo le specifiche di progetto.

Ove appropriato, azionare l'interruttore ad azione mantenuta. Verificare che si attivino le funzioni secondo le specifiche di progetto. Confermare che i segnali visivi e acustici di sorveglianza siano ricevuti sul quadro di comando.

Controllare la funzione di tutte le valvole e gli attivatori ripristinabili, a meno che la prova della valvola comporti il rilascio dell'agente estinguente.

Non si dovrebbero sottoporre a prova le valvole a un colpo solo, come quelle che hanno dischi frangibili incorporati.

Ove montate, controllare le attrezzature pneumatiche per garantirne il funzionamento corretto.

Alimentazione principale di corrente del quadro di controllo

Verificare che il quadro di comando sia collegato a un circuito dedicato non commutato e sia correttamente etichettato. Questo quadro deve essere prontamente accessibile, ma l'accesso deve essere limitato solo al personale autorizzato.

Sottoporre a prova un guasto dell'alimentazione principale in conformità alla specifica del fabbricante, con il sistema completamente alimentato dalla sorgente di emergenza.

Completamento delle prove funzionali

Una volta completate tutte le prove funzionali ricollegare ciascun contenitore di stoccaggio in modo che il circuito di rilascio rilasci l'agente estinguente. Riportare il sistema nella sua condizione di progetto completamente operativo. Notificare alla stazione centrale di allarme e a tutto il personale interessato presso l'impianto dell'utente finale che la prova del sistema antincendio è stata ultimata e che il sistema è stato riportato nella condizione di pieno servizio seguendo i procedimenti indicati nelle specifiche del fabbricante.

Certificato di completamento e documentazione

L'installatore deve fornire all'utente un certificato di completamento, una serie completa di istruzioni, calcoli e disegni che illustrino il sistema come installato e una dichiarazione che il sistema è conforme a tutti i requisiti appropriati della presente parte della EN 15004 e fornire i dettagli di eventuali scostamenti dalle raccomandazioni appropriate.

Il certificato deve riportare le concentrazioni di progetto e, nel caso siano state eseguite, i resoconti di eventuali prove addizionali, compresa la prova con ventilatore sulla porta.

3.13.10 Ispezione, manutenzione, collaudo e formazione

Il presente punto specifica i requisiti per l'ispezione, la manutenzione e il collaudo di un sistema di estinzione a estinguenti gassosi e per la formazione del personale addetto all'ispezione e alla manutenzione.

Ispezione

Almeno annualmente, o più frequentemente come richiesto dall'autorità, tutti i sistemi devono essere accuratamente ispezionati e sottoposti a prova da personale competente per verificarne il corretto funzionamento.

Il rapporto di ispezione con le raccomandazioni deve essere archiviato presso il proprietario.

Almeno ogni 6 mesi, il contenuto del contenitore di stoccaggio deve essere controllato come segue.

- a) Gas liquefatti: per gli agenti a base di idrocarburi alogenati, se un contenitore mostra una perdita di una quantità di agente maggiore del 5% o

una perdita di pressione (compensata per la temperatura) maggiore del 10%, deve essere nuovamente riempito o sostituito.

- b) Gas non liquefatti: per gli agenti a base di gas inerti, la pressione è un'indicazione della quantità di agente. Se un contenitore mostra una perdita di una quantità di agente o una perdita di pressione (compensata per la temperatura) maggiore del 5%, deve essere nuovamente riempito o sostituito.

Tutto l'agente estinguente tolto dai contenitori durante le procedure di servizio o di manutenzione deve essere raccolto e riciclato o smaltito in maniera sicura dal punto di vista ambientale e in conformità alle leggi e ai regolamenti vigenti.

Le miscele di gas inerti che si basano sui gas tipicamente presenti nell'atmosfera terrestre sono esentate da questo requisito.

La data di ispezione e il nome della persona che esegue l'ispezione devono essere registrati su un cartellino attaccato al contenitore.

Contenitore

I contenitori devono essere sottoposti a prove periodiche come richiesto dalla norma nazionale pertinente.

Tubo flessibile

Tutti i tubi flessibili del sistema devono essere esaminati annualmente per vedere se sono danneggiati. Se l'esame visivo mostra eventuali difetti, il tubo deve essere sostituito.

Volumi

Almeno annualmente si deve accertare se siano stati eseguiti attraversamenti murari o altri cambiamenti al volume protetto che potrebbero influire sulla tenuta e sulla capacità estinguente. Se ciò non può essere determinato visivamente, deve essere stabilito con certezza ripetendo la prova per l'integrità del volume.

Dove la prova di integrità riveli una diminuzione della tenuta che potrebbe causare l'impossibilità di contenere l'agente estinguente per il periodo richiesto, si deve attuare un'azione correttiva.

Dove sia accertato che sono avvenuti cambiamenti al volume o al tipo di pericolo all'interno del volume, o a entrambi, il sistema deve essere nuovamente progettato per fornire il grado di protezione originale.

Si raccomanda di controllare regolarmente il tipo di pericolo all'interno del volume e il volume che occupa per essere sicuri di poter raggiungere e mantenere la concentrazione necessaria di agente estinguente.

Manutenzione

L'utente deve seguire un programma di ispezione, approntare una tabella di manutenzione e tenere le registrazioni delle ispezioni e della manutenzione.

Gli installatori devono fornire all'utente una registrazione in cui possano essere riportati dettagli delle ispezioni e della manutenzione.

Programma di ispezione dell'utente

L'installatore deve fornire all'utente un programma di ispezione per il sistema e i componenti. Il programma deve contenere le istruzioni sull'azione da intraprendere in caso di guasti.

Il programma di ispezione dell'utente è previsto per rivelare i guasti a uno stadio iniziale per consentirne la correzione prima che il sistema possa essere chiamato a operare.

Un programma adeguato è il seguente:

- a) Settimanalmente: controllare a vista il pericolo e l'integrità del volume per vedere se vi sono variazioni che potrebbero ridurre l'efficienza del sistema. Eseguire un controllo visivo per accertare che non vi siano danni evidenti alle tubazioni e che tutti i comandi e i componenti operativi siano correttamente tarati e non risultino danneggiati. Controllare i manometri e i dispositivi di pesatura, se installati, per vedere se le letture sono corrette e intraprendere l'azione appropriata, specificata nel manuale dell'utente.
- b) Mensilmente: controllare che tutto il personale che può dover azionare l'apparecchiatura o il sistema sia regolarmente formato e autorizzato a farlo e, in particolare, che i nuovi dipendenti siano stati istruiti al suo utilizzo.

Scheda di manutenzione

Una scheda di manutenzione deve includere i requisiti per l'ispezione periodica e il collaudo del sistema completo installato, compresi i contenitori pressurizzati, come specificato nelle norme nazionali appropriate.

La scheda deve essere seguita da una persona competente che deve fornire all'utente una relazione datata e firmata dell'ispezione, comunicando eventuali rettifiche eseguite o necessarie.

Durante la manutenzione, si deve prestare attenzione e prendere ogni precauzione per evitare il rilascio di agente estinguente.

Formazione

Tutte le persone che possono essere incaricate di ispezionare, collaudare, sottoporre a manutenzione o far funzionare sistemi di estinzione devono essere formate alle funzioni che devono eseguire e mantenute costantemente aggiornate. Il personale che lavori in un volume protetto mediante un agente estinguente gassoso deve essere formato al funzionamento del sistema, in particolare in materia di sicurezza.

3.13.11 Documentazione finale

Al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà fornire la seguente documentazione:

- a) i disegni, nella scala indicata del sistema di distribuzione dell'agente estinguente, compresi i contenitori, le tubazioni e gli ugelli, le valvole e i

- dispositivi di riduzione della pressione (se presenti) e la spaziatura delle staffe delle tubazioni;
- b) pianta con individuazione dei locali sorvegliati rispetto all'edificio;
 - c) costruzione delle pareti e delle partizioni del volume protetto;
 - a) la rappresentazione in sezione trasversale del volume, a tutta altezza o in diagramma schematico, compreso il pavimento di accesso sopraelevato e il soffitto sospeso;
 - d) il tipo di agente estinguente che è utilizzato;
 - e) la concentrazione di spegnimento o di inertizzazione, la concentrazione di progetto e la concentrazione massima;
 - f) la descrizione degli occupanti e i pericoli da cui sono protetti;
 - g) la specifica dei contenitori utilizzati, comprese la capacità, la pressione di stoccaggio e la massa incluso l'agente estinguente;
 - h) la descrizione del/degli ugello/i utilizzato/i, comprese la dimensione dell'attacco, la configurazione della porta dell'orifizio e la dimensione/codice dell'orifizio, nonché la dimensione dell'orifizio dei dispositivi di riduzione della pressione, se applicabile;
 - i) la descrizione dei tubi, delle valvole e dei raccordi utilizzati, comprese le specifiche dei materiali, la qualità e i dati nominali della pressione;
 - j) la tabella dell'apparecchiatura o la distinta dei materiali per ciascuna apparecchiatura o dispositivo, indicante il nome del dispositivo, il fabbricante, il modello o il numero di parte, la quantità e una descrizione;
 - k) la vista isometrica del sistema di distribuzione dell'agente estinguente indicante la lunghezza e il diametro di ciascun segmento di tubo e i numeri di riferimento dei nodi relativi ai calcoli di portata;
 - l) i calcoli della pressurizzazione e dei sistemi di sfiato del volume;
 - m) la descrizione dei sistemi di rivelazione d'incendio, azionamento e controllo.

Il progettista:
VARESECONTROLLI s.r.l.
Ing. Stefano Castellani



Stefano Castellani